

Proyecto:

**NUEVO CSMT (ZONA ABONADO) A 15kV  
E INFRAESTRUCTURA BT  
PARA ESTACIÓN DE RECARGA DE  
VEHÍCULOS ELÉCTRICOS  
EN CENTRO COMERCIAL  
CARREFOUR “EL PASEO”**

**CTRA. MADRID-CÁDIZ 15,  
11500 EL PUERTO DE SANTA MARÍA  
(CÁDIZ)**

Documento:

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN MT-BT**

Promotor:

 endesa way

Autor:

 satel

JUNIO 2024

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 1/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## ÍNDICE GENERAL DEL DOCUMENTO

### DOCUMENTO Nº1 – MEMORIA

ANEXO Nº 1: CONDICIONES NUEVO SUMINISTRO (NNSS)

ANEXO Nº 2: CÁLCULOS

ANEXO Nº 3: ESTUDIO DE PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO Nº 4: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO Nº 5: PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

### DOCUMENTO Nº2 – PLIEGO DE CONDICIONES

### DOCUMENTO Nº3 – PRESUPUESTO

### DOCUMENTO Nº4 – PLANOS

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 2/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

**DOCUMENTO Nº1**  
**MEMORIA**

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 3/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



## ÍNDICE MEMORIA

<b>1.-</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>3</b>
<b>2.-</b>	<b>ACRÓNIMOS .....</b>	<b>3</b>
<b>3.-</b>	<b>OBJETO.....</b>	<b>4</b>
<b>4.-</b>	<b>PETICIONARIO, PROMOTOR Y TITULAR DE LAS INSTALACIONES.....</b>	<b>4</b>
<b>5.-</b>	<b>EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....</b>	<b>5</b>
<b>6.-</b>	<b>NORMATIVA APLICABLE.....</b>	<b>6</b>
<b>7.-</b>	<b>ALCANCE DEL SUMINISTRO.....</b>	<b>9</b>
<b>8.-</b>	<b>ORGANISMOS Y PROPIETARIOS AFECTADOS.....</b>	<b>9</b>
<b>9.-</b>	<b>PARTES DE LA INSTALACIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>10.-</b>	<b>INFRAESTRUCTURA EN MT A 15 kV .....</b>	<b>10</b>
10.1.-	CRITERIOS DE DISEÑO DEL CSMT.....	10
10.2.-	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	10
10.2.1.-	POTENCIA SOLICITADA .....	10
10.2.2.-	PUNTO DE CONEXIÓN .....	11
10.2.3.-	SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	11
10.3.-	NUEVO CSMT.....	12
10.3.1.-	EDIFICIO PREFABRICADO .....	12
10.3.1.1	Foso asentamiento edificio prefabricado.....	13
10.3.1.2	Acera perimetral .....	14
10.3.1.3	Situación y accesos .....	15
10.3.1.4	Dimensiones.....	15
10.3.1.5	Elementos constructivos .....	16
10.3.1.6	Obra civil.....	16
10.3.1.7	Solera .....	17
10.3.1.8	Entrada-Salida cables.....	17
10.3.1.9	Puertas y rejillas .....	17
10.3.2.-	EQUIPOS ELÉCTRICOS.....	18
10.3.2.1	Celdas MT .....	19
10.3.2.1.1	Celda de remonte (CR).....	19
10.3.2.1.2	Celda de protección general (CPG).....	20
10.3.2.1.3	Celda de medida (CM) .....	21
10.3.2.2	Transformador de potencia .....	22
10.3.2.3	Relé de protección .....	22
10.3.2.4	Equipo de medida.....	23
10.3.2.5	Equipo de telemando .....	24
10.3.2.6	CVE .....	24
10.3.2.7	Puente de MT Celda protección-Trafo .....	24
10.3.2.8	Puente de BT Trafo-CVE .....	25
10.3.2.9	Material auxiliar de seguridad y maniobra.....	26



10.3.2.10	Puesta a tierra .....	26
10.3.2.10.1	Puesta a tierra de protección (herrajes) .....	27
10.3.2.10.2	Puesta a tierra de servicio (neutro transformador) .....	28
<b>11.-</b>	<b>INFRAESTRUCTURA EN BT .....</b>	<b>30</b>
11.1.-	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	30
11.1.1.-	CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	30
11.1.2.-	CLASIFICACIÓN DEL PUNTO DE RECARGA .....	30
11.1.3.-	POTENCIA INSTALADA .....	30
11.1.4.-	PUNTO DE CONEXIÓN .....	30
11.2.-	PARTES DE LA INSTALACIÓN .....	31
11.2.1.-	OBRA CIVIL .....	31
11.2.1.1	Zanja cables BT .....	31
11.2.1.2	Cimentación ER .....	34
11.2.1.3	Cimentación TPV .....	35
11.2.1.4	Bolardos de protección .....	36
11.2.2.-	CVE .....	36
11.2.3.-	ACOMETIDAS .....	37
11.2.3.1	Cableado CVE-ER's .....	37
11.2.3.2	Cruzamientos y paralelismos .....	38
11.2.4.-	ER .....	40
11.2.4.1	ER carga ultra-rápida 150 kW .....	40
11.2.4.2	ER carga ultra-rápida 60 kW .....	43
11.2.4.3	ER carga semi-rápida 44 kW (limitados a 22 kW) .....	45
11.2.5.-	TÓTEM DE PAGO (TPV) .....	46
11.2.6.-	ALUMBRADO EXTERIOR .....	48
11.2.7.-	PUESTA A TIERRA .....	49
<b>12.-</b>	<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>50</b>

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 5/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

## 1.- ANTECEDENTES

La empresa ENDESA X WAY pretende la instalación de veinte (20) estaciones de recarga dobles para vehículos eléctricos en la zona de parking exterior del Centro Comercial Carrefour “EL PASEO” en El Puerto de Santa María (Cádiz).

Por ello, es necesaria la construcción de un Centro de Seccionamiento, Medida y Transformación, en edificio de hormigón prefabricado de superficie, desde el cual se dará suministro a los nuevos receptores de Baja Tensión y objeto de proyecto aparte.

En el interior del CSMT se instalará un transformador de potencia de 1250 kVA.

A su vez, la alimentación del CSMT se hará a la tensión de 15 kV a través de una red subterránea en Media Tensión, derivación de la RSMT existente “MT HIPER” propiedad de la Compañía suministradora de Energía Eléctrica, a base de cable en Media Tensión con aislamiento seco tipo RH5Z1 18/30 KV de 3x1x150 mm<sup>2</sup> de sección nominal en aluminio, tal y como puede observarse en planos.

Así, la instalación en MT se compondrá de dos partes:

- Parte a ceder a e-distribución compuesta por la RSMT de extensión desde el punto de conexión dictaminado por e-distribución hasta el CSMT y el conjunto de celdas en la zona de compañía en el interior del CSMT (Entrada-Salida-Seccionamiento).
- Parte de abonado compuesta por la apartamentada del CSMT de la zona de abonado.

**En este proyecto, nos encargaremos de redactar las condiciones técnicas mínimas a exigir para la correcta construcción de la parte de zona de abonado del CSMT, así como de la infraestructura en BT para la estación de recarga.**

## 2.- ACRÓNIMOS

**AAP:** Autorización Administrativa de Proyecto.

**AAC:** Autorización Administrativa de Construcción.

**AAPEF:** Autorización Administrativa de Puesta En Funcionamiento.

**MT:** Media Tensión.

**BT:** Baja Tensión.

**e-distribución:** Compañía Suministradora de Energía Eléctrica Endesa distribución.

**NNSS:** Nuevo Suministro.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 6/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



**CSMT:** Centro de Seccionamiento, Medida y Transformación.

**TT:** Transformadores de tensión.

**RSMT:** Red Subterránea en Media Tensión.

**RSBT:** Red Subterránea en Baja Tensión.

**ITC-RAT:** Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de instalaciones eléctricas de Alta Tensión.

**ITC-BT:** Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento Electrotécnico de BT.

**REBT:** Reglamento Electrotécnico en Baja Tensión.

**PdR:** Punto de Recarga de vehículos eléctricos.

**ER:** Equipo de Recarga.

**TPV:** Tótem de pago.

**CVE:** Cuadro alimentación equipos recarga de Vehículo Eléctrico.

### 3.- OBJETO

El objeto del presente proyecto es la descripción y justificación técnica de las instalaciones para el suministro, montaje, pruebas y puesta en marcha de la instalación que nos ocupa, así como la Legalización ante los Servicios de Industria y demás Organismos Oficiales, para obtener las autorizaciones necesarias de AAP, AAC y AAPEF.

Con este proyecto se pretenden establecer las características a las que habrán de ajustarse las instalaciones, teniendo presentes criterios de seguridad, técnicos, estéticos, de calidad de servicio y de explotación.

### 4.- PETICIONARIO, PROMOTOR Y TITULAR DE LAS INSTALACIONES

El promotor de la instalación que se proyecta es:

- Razón social: ENDESA X WAY, S.L.
- Dirección social: C/Ribera del Loira 60, 28046 Madrid.
- CIF: B-09732520.

El petitionerio y titular de la instalación que se proyecta es:

- Razón social: ENDESA MOBILITY, S.L.
- Dirección social: C/Ribera del Loira 60, 28046 Madrid.
- CIF: B-44609601.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 7/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

**5.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES**



La implantación de las instalaciones que se proyectan se encuentra situada en Ctra. Madrid-Cádiz 15, 11500 El Puerto de Santa María (Cádiz), referencia catastral 9460902QA4596A0001TP-9263910QA4596C0001ST:



MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 8/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Nº Reg. Entrada: 202599901309204. Fecha/Hora: 10/02/2025 13:11:34

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

## 6.- NORMATIVA APLICABLE

En relación con las instalaciones eléctricas en proyecto, se han tomado en consideración, con carácter obligatorio, las siguientes reglamentaciones:

### ▪ **GENERAL:**

- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto. 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto. 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 20 de Agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba la nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas en baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto).
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía.
- Instrucciones Técnicas Complementarias al Reglamento de Puntos de Medida aprobadas por la Orden de 12 de Abril de 1999.
- Procedimientos de Operación del Sistema Eléctrico 10.1, 10.2 y 10.3 relativos a las condiciones de instalación de los puntos de medida, su verificación y requisitos de los equipos de inspección.
- Normas particulares y de Normalización de la compañía suministradora.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 9/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	





▪ **NORMAS UNE**

- Generales:
  - UNE-EN60060-1:2012: Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 1. Definiciones generales y requisitos de ensayo.
  - UNE-EN60060-2:2012: Técnicas de ensayo de alta tensión. Parte 2. Sistemas de medida.
- Aparamenta bajo envolvente metálica o aislante:
  - UNE-EN 62271-1/A1:2011: Aparamenta de Alta Tensión. Parte 1: Especificaciones comunes.
  - UNE-EN 62271-200:2012: Aparamenta de Alta Tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
  - UNE-EN 62271-102:200: Aparamenta de Alta Tensión. Parte 102. Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.
  - UNE-EN 62271-103:2012: Aparamenta de Alta Tensión. Parte 103. Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- UNE 21021: Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.
- UNE-EN 50102: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 60228: Conductores de cables aislados.
- UNE-EN 61238: Conectores mecánicos y de compresión para cables de energía de tensiones asignadas hasta 36 kV (Um=42 kV).
- UNE-HD 620-10E: Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6(7,2) kV hasta 20,8/36(42) kV inclusive. Parte 10: Cables unipolares, tripolares y unipolares reunidos con aislamiento de XLPE.
- UNE 211027: Accesorios de conexión. Empalmes y terminaciones para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada hasta 18/30 (36 kV).

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 10/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

- Transformadores:
  - UNE-EN 62271-200:2012: Aparamenta de Alta Tensión. Parte 200: Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
  - UNE-EN 60076-1:2013: Transformadores de potencia. Parte 1: Generalidades.
  - UNE-EN60076-3:2014: Transformadores de potencia. Parte 3: Niveles de aislamiento, ensayos dieléctricos y distancias de aislamiento en el aire.
  - UNE-EN60076-10:2017: Transformadores de potencia. Parte 10: Determinación de los niveles de ruido.

▪ **OTRAS NORMAS:**



- Normas o especificaciones e-distribución que establecen las características técnicas de los materiales que forman parte de la red de distribución.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo (R.D. 486/1997), editada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) en marzo de 2015.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 614/2001 con las Disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Normas VDE ó ANSI para equipos y materiales de procedencia extranjera.
- Recomendaciones CEI.

Se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados locales o nacionales competentes.

Para la referencia de las normas citadas a continuación, se aplicará la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de esta), incluso de aquellas que se encuentren con fecha si esta no fuera la última.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 11/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

**7.- ALCANCE DEL SUMINISTRO**

El presente Proyecto está compuesto por los siguientes documentos: Memoria, Anexos, Presupuesto y Planos. En ellos se describe, justifica y valora, con un nivel de detalle constructivo, los elementos constituyentes, así como los trabajos necesarios para la ejecución de la instalación, de forma que las Instalaciones se realicen teniendo en cuenta la práctica normal conducente a obtener un buen funcionamiento durante el período de vida que se les pueda atribuir, siguiendo en general las instalaciones de los fabricantes de los equipos y elementos y las Instrucciones Técnicas vigentes.

Comprenderá el conjunto de fabricación, suministro, coordinación, montaje, conexionado y pruebas, incluso las que Industria y/u Organismos Oficiales puedan solicitar, con sus certificados correspondientes, con el personal necesario para la puesta en servicio de la instalación eléctrica completa en MT y BT que nos ocupa, de acuerdo con la documentación y planos adjuntos, incluyendo los materiales necesarios para la correcta ejecución.

Esta relación no pretende ser exhaustiva, por lo que cualquier otro material no descrito aquí, pero que sea necesario para la buena ejecución del montaje deberá estar incluido.

**8.- ORGANISMOS Y PROPIETARIOS AFECTADOS**

Se verán afectados los Organismos y propietarios que se detallan a continuación:

- Ayuntamiento de El Puerto de Santa María.
- Centro Comercial Carrefour SAN JUAN.
- Delegación Territorial de Sostenibilidad, Med Amb. y Econ. Azul Cádiz.

Afección:

- Construcción CSMT en edificio prefabricado.
- Ejecución de la RSBT. Zanja en asfalto y hormigón.
- Colocación PdR's.

**9.- PARTES DE LA INSTALACIÓN**

La instalación que nos ocupa objeto de proyecto, se compone de dos partes:

- Infraestructura en MT a 15 kV.
- Infraestructura en BT.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 12/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



## 10.- INFRAESTRUCTURA EN MT A 15 kV

La infraestructura en MT se compone de la instalación de un nuevo CSMT a 15 kV. **Solo formará parte del presente proyecto la zona de abonado correspondiente al mismo.**

La parte del CSMT de la zona de compañía será descrita en proyecto independiente.

A continuación describiremos sus características principales.

### 10.1.- CRITERIOS DE DISEÑO DEL CSMT

El diseño de la instalación se ha atendido en función de los siguientes criterios generales:

- Se situará al límite de parcela con acceso libre y directo desde el vial público. En caso de que no sea posible se creará una zona de servidumbre de paso para personal de e-distribución.
- Dispondrá de dos zonas independientes para manipulación de los elementos de maniobra: zona de Compañía y zona de Abonado.
- El acceso a cada una de las zonas mencionadas será individual desde vial público.
- Dispondrán ambas zonas internamente una valla de separación.
- Según el RLAT, la instalación objeto de proyecto tendrá la clasificación de 3ª Categoría al ser la tensión de servicio 15 kV, por lo que los materiales instalados en su interior deberán tener un nivel de aislamiento y unas tensiones más elevadas siguientes:

Tensión nominal de la red Un (kV)	NIVELES DE AISLAMIENTO		
	Tensión más elevada para el material Um (kV eficaces)	Tensión soportada a frecuencia industrial (kV eficaces)	Tensión soportada de onda de choque tipo rayo (kV cresta)
$20 \leq U$	24	50	125
$U > 20$	36	70	170

### 10.2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

#### 10.2.1.- POTENCIA SOLICITADA

Se ha solicitado un NNSS de 1052 kW para la alimentación del PdR.

El suministro será realizado en MT desde el punto de conexión dictaminado por e-distribución en sus condiciones de NNSS nº expte 786724.

Se adjuntan en Anexo nº 1 copia de las condiciones NNSS mencionadas.

Se instalará un trafo de 1250 kVA que con un  $\cos \phi = 0,85$  obtendremos una potencia máxima de uso de 1062 kW suficiente para el consumo solicitado de 1052 kW.



### 10.2.2.- PUNTO DE CONEXIÓN

Las características del punto de conexión establecido por e-distribución son:

- **Punto de conexión:** En el tramo de M.T. ubicando nuevas arquetas ciegas A2 en la Línea de M.T. HIPER perteneciente a la SET VALENCIA.
- **Coordenadas UTM del punto de conexión:** HUSO 29:
  - X = 749.225.
  - Y = 4.055.870.
- **Origen:** Nueva arqueta A2 ciega.
- **Final:** Celdas entrada-salida (objeto de proyecto) en MT en interior nuevo CSMT.
- **Tipo conductor existente:** Cable RH5Z1 18/30 kV de 3x1x150 mm<sup>2</sup> de sección nominal en aluminio.
- **Tensión nominal:** 15 kV.

### 10.2.3.- SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El suministro de energía eléctrica del nuevo CSMT, objeto de proyecto, se realizará a la tensión de 15 kV, trifásica y frecuencia de 50 Hz, por derivación desde la línea subterránea "MT HIPER" perteneciente a la SET VALENCIA, existente propiedad de e-distribución, a base de una doble acometida subterránea con cable tipo RH5Z1, aislamiento 18/30 KV de 3x1x150 mm<sup>2</sup> de sección nominal en aluminio.



Para realizar la derivación desde la línea subterránea será necesario ejecutar dos nuevas arqueta ciega A2 y 6 torpedos de empalme en la línea existente, concretamente en el punto de conexión y enganche dictaminado por e-distribución e indicado en la imagen anterior, intervención a ejecutar por la misma.

**Tanto la nueva RSMT desde el punto de conexión como la ejecución de los torpedos de empalme y las conexiones del cable en las celdas de entrada-salida, no formarán parte del presente proyecto.**

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 14/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



### 10.3.- NUEVO CSMT

Se construirá un nuevo CSMT a 15 kV cuya función será la de realizar la entrada-salida de la extensión de la RSMT (bucle e-distribución) desde el punto de conexión y enganche, así como realizar la medición y transformación MT-BT para posterior suministro de energía eléctrica al nuevo suministro en BT.

La extensión de la RSMT no formará parte del presente proyecto.

Las coordenadas UTM serán las siguientes:

COORDENADAS UTM (ETRS-89 HUSO 29)	
$X_{UTM}$	$Y_{UTM}$
749.223	4.055.872

#### 10.3.1.- EDIFICIO PREFABRICADO

El CSMT en proyecto tendrá las siguientes características constructivas de diseño:

- **Homologado por e-distribución.**
- Edificio de obra civil prefabricado de hormigón de superficie.
- Totalmente independiente de cualquier otro edificio.
- Acceso libre desde la vía pública.
- Separación en dos zonas independientes: zona compañía y zona abonado.
- Doble puerta de entrada: zona compañía y zona abonado.
- Valla de separación interior entre zona compañía y zona abonado.
- Distancias para pasillos, accesos, etc, según normativa aplicable.
- Dimensiones suficientes para alojar en su interior los siguientes equipos:
  - Celdas MT.
  - Transformador de potencia.
  - Relé de protección general.
  - Equipo de medida.
  - Cuadro General de Baja Tensión.
  - Material auxiliar de seguridad y maniobra necesario.
- Sistema de ventilación mediante rejillas horizontales no salientes.
- Parte inferior base troquelada para entrada-salida de cables.

### 10.3.1.1 Foso asentamiento edificio prefabricado

Para el asentamiento del edificio prefabricado del CSMT será necesario realizar la excavación de un foso de 60 cm de profundidad y una anchura perimetral de 50 cm sobre sus dimensiones exteriores.

El fondo de la excavación será una base de zahorra compactada con un grado no menor al 90% u hormigón de limpieza, sobre la cual, se pondrá un lecho de 10 cm de espesor de arena fina compactada y nivelada para la perfecta colocación del equipo prefabricado, evitando de esta forma asientos diferenciales.

Hay que tener en cuenta que no se deberá sobrepasar la línea de enterramiento marcada sobre las paredes de la envolvente de hormigón, cuestión que el contratista tendrá muy presente antes de proceder al asentamiento del edificio, de forma que si el edificio prefabricado a colocar elegido por el contratista tiene mayor altura se deberá adecuar.

Una vez realizada la operación de nivelación, la instalación del CSMT se reduce al posicionamiento en la excavación practicada y al conexionado de los cables de MT y de la red de tierras exteriores.

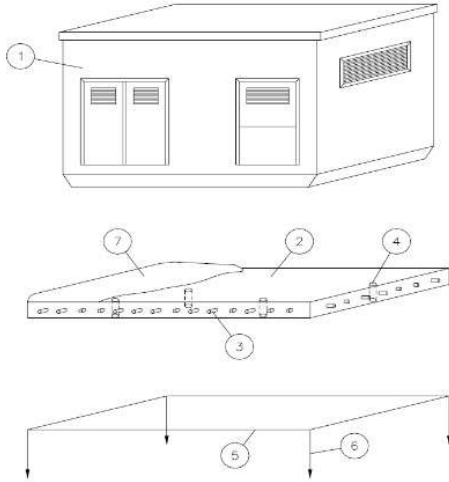
En caso de que la resistencia del terreno sea inferior de 1 kg/cm<sup>2</sup> se establecerá una solera de hormigón para que el edificio prefabricado descansa de forma uniforme. La losa será capaz de soportar los esfuerzos verticales producidos por su propio peso.

En caso de ser necesaria, los requisitos de la solera de hormigón deberán estudiarse en función de la carga del edificio, el terreno de ubicación y las normativas de construcción en vigor. Los requisitos mínimos de la solera serán los siguientes:

- Hormigón armado para losas de cimientos HA-25/B/10/IIa.
- Barras de acero corrugadas B500S de 4 mm de diámetro.
- Cuadrícula de 20 x 20 cm (50kg/m<sup>3</sup>).
- Grosor de 15 cm como mínimo.
- Dimensiones en longitud y anchura tales que abarquen la totalidad de la superficie del edificio sobresaliendo como mínimo 50 cm por cada lado.



Todo lo descrito puede observarse en la siguiente imagen:



- 1 Edificio prefabricado.
- 2 Solera.
- 3 Armadura.
- 4 Tubos de paso de conexión PAT.
- 5 Electrodo de PAT (Cu 50 mm<sup>2</sup>).
- 6 Pica de PAT (nº en función del terreno).
- 7 Capa de arena.

### 10.3.1.2 Acera perimetral

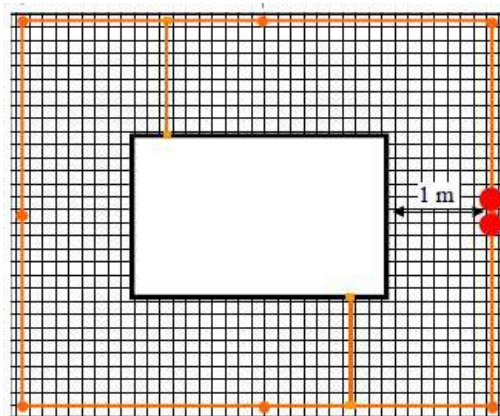
Se construirá una acera perimetral al CSMT de aproximadamente un metro de anchura, de hormigón de 15 cm de espesor, que contendrá en su interior un mallazo electrosoldado.



El mallazo estará formado por un enrejado de acero, formado por redondo de diámetro mínimo de 4 mm, con los nudos electrosoldados, formando una malla no mayor de 0,30 x 0,30 m.

Debajo del mallazo, a una profundidad de 0,5 m, se colocará el anillo principal de puesta a tierra a base de cable de cobre de 50 mm<sup>2</sup> de sección nominal.

El mallazo no se unirá al anillo principal.

La puesta a tierra se describe con detalle en su apartado correspondiente más adelante.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

### 10.3.1.3 Situación y accesos

El acceso al centro se realizará desde la calle o vial público, de manera que sea posible la entrada de personal y material en todo momento.

Dispondrá de 2 accesos independientes:

- Una para el personal de la empresa distribuidora.
- Una para el personal autorizado del abonado.

La situación del CSMT será determinada teniendo en cuenta el cumplimiento de las condiciones de seguridad, del mantenimiento de las instalaciones, y de la garantía de servicio. Se establecerá atendiendo a los siguientes aspectos de situación y acceso:



- El acceso al interior del local será exclusivo para el personal autorizado. Este acceso estará situado en una zona que con el centro abierto, deje libre permanentemente el paso de bomberos, servicios de emergencia, salidas de urgencia o socorro.
- El acceso será directo, desde la calle o vial público de modo que se garantice la entrada de personas y de materiales, así como la adecuada señalización y delimitación ante eventuales trabajos en el mismo.
- Las vías para los accesos de materiales deberán permitir el transporte, en camión, de los elementos integrantes del centro, hasta el lugar de ubicación del mismo.
- El emplazamiento elegido deberá permitir el tendido, a partir de él, por vías públicas, de todas las canalizaciones subterráneas previstas.
- Permitirá el tendido, a partir de él, de todas las canalizaciones subterráneas previstas, de entrada y salida, hasta las infraestructuras existentes a las que quede conectado.
- Los espacios correspondientes a ventilaciones y accesos cumplirán con las distancias reglamentarias y condiciones de la ITC-RAT 14 “Instalaciones Eléctricas de Interior”.
- El nivel freático más alto se encontrará 0,30 m por debajo del nivel inferior de la base más profunda.
- No se instalará el centro en zonas inundables, y además se comprobará que el tramo del vial de acceso al local destinado al centro, no se halla en un fondo o badén, que eventualmente pudiera resultar inundado por fallo de su sistema de drenaje.

### 10.3.1.4 Dimensiones

En el diseño del CSMT se tendrán en cuenta, tanto las dimensiones de todos los elementos que habitualmente se instalan en su interior, como las dimensiones de la superficie necesaria para pasillos y maniobras según la ITC-RAT 14, teniendo en cuenta la separación a pared de la

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 18/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

aparamenta que debe facilitar el fabricante. En cualquier caso, las dimensiones del centro deberán permitir:

- Sus dimensiones serán suficientes de forma que permitan el movimiento e instalación en su interior de los elementos y equipos necesarios para a la realización adecuada del mismo.
- Se cumplirá en todo momento lo indicado en la ITC-RAT-14, de forma que se ejecuten las labores de mantenimiento y explotación sin riesgo alguno para los operarios.
- Se situarán los equipos en su interior de manera que ante la necesidad de recambio de alguno de los componentes del mismo, no sea necesario realizar el desmontaje de otros.
- Aquellas partes en tensión que puedan ser accesibles deberán quedar perfectamente delimitadas y protegidas, manteniendo las distancias entre elementos en tensión y pantallas de 370 mm, y entre aquellos y las barreras de delimitación serán de 800 mm.
- Existirá como mínimo, delante de cualquier equipo que pueda ser manipulado una superficie de servidumbre de 1,1 m para celdas en MT y de 1 m para cuadros de BT.
- Los canales de cables tendrán una profundidad mínima de 0,4 m de forma que se realice una adecuada ejecución en los pasos de cable.
- Todos los materiales que componen la obra civil se ajustarán a lo indicado en las normas de protección contra incendios (CTE), así como lo establecido en el apartado 4.1 del MIE-RAT.
- Altura mínima de 2,5 m para la aparamenta.
- Permitirá la instalación de cuadros auxiliares, tales como: el equipo de medida y el cuadro de Baja Tensión entre otros.

#### 10.3.1.5 Elementos constructivos

A continuación, se indican las principales características de los elementos constructivos más significativos, cuyo detalle se representa en los correspondientes planos.

#### 10.3.1.6 Obra civil

Los elementos delimitadores (muros, cubiertas y solera), así como los estructurales en él contenidos (vigas, columnas, etc) tendrán una resistencia al fuego RF-240 y los materiales constructivos del revestimiento interior (paramentos, pavimento y techo) serán de clase M0 de acuerdo con la norma UNE-23727.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 19/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Las paredes laterales, solera y cubierta estarán fabricados en una sola pieza, de gran resistencia mecánica, por hormigón vibrado, y armaduras electrosoldadas unidas al colector de tierra del Centro de Transformación.

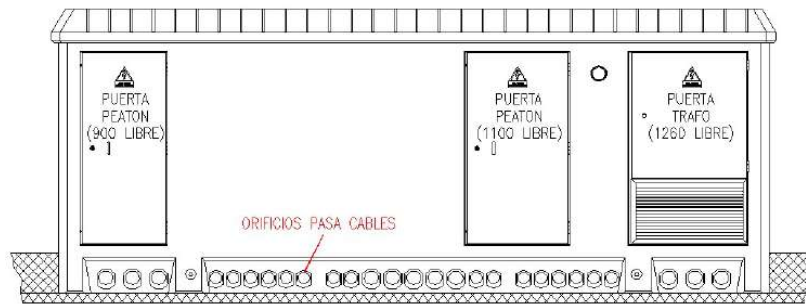
### 10.3.1.7 Solera

La solera debe ir como mínimo 0,20 m por encima del nivel de calle. Será, en general, de obra de fábrica, aunque también podrá ser autoportada. En cualquiera de los dos casos será capaz de soportar una carga distribuida de 400 kg/m<sup>2</sup> como mínimo.

### 10.3.1.8 Entrada-Salida cables

En la parte inferior del frontal y paredes laterales, y aproximadamente a 0,3 metros bajo la cota +0,00 m, dispondrán de unos orificios para la introducción (entrada-salida) de los cables de MT al interior del Centro. De igual forma, dispondrá de unos agujeros semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

Para abrir estos orificios bastará con golpearlo con ayuda de un martillo de fuera hacia dentro, limpiando posteriormente los trozos de hormigón del interior de la envolvente.



Los cables de MT deberán respetar los radios de curvatura mínimos indicados por el fabricante del cable, con el objeto de disponer en el interior de la envolvente de la longitud de cable suficiente que permita una cómoda confección y manipulación de los terminales.

Una vez realizadas las conexiones de MT se procederá al sellado de los orificios pasacables.



### 10.3.1.9 Puertas y rejillas

Serán de chapa de acero galvanizado de 2 mm, pintadas posteriormente con pintura epoxy que polimeriza en horno.

Esta doble protección, galvanizado más pintura, las hará muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 20/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

De acuerdo con la recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial.

El local contará con los dispositivos necesarios para permanecer habitualmente cerrado, con el fin de asegurar la inaccesibilidad de personas ajenas al servicio.

La carpintería y cerrajería será metálica de suficiente solidez para garantizar la inaccesibilidad.

### Puertas

Las puertas serán accesibles desde el vial público, abriéndose hacia el exterior 180°, así como dispondrán de un retenedor en la posición abierta con el fin de asegurar su apertura mientras exista en su interior personal de servicio.

El grado de protección será como mínimo IP23 e IK10.

Estarán instaladas de forma que no queden en contacto con el sistema de puesta a tierra general del centro, ni con ningún elemento metálico conectado a dicho sistema a 10 cm como mínimo de las armaduras de los muros.

La dimensión mínima de paso (luz) será de 2 metros de altura y 1 metros de anchura.

### Rejillas

En las rejillas, unas finas mallas metálicas impedirán la penetración de insectos, sin que por ello disminuya la capacidad de ventilación.

Para el cierre de los huecos de ventilación se dispondrán rejillas metálicas que impidan la entrada de agua y pequeños animales.

Las dimensiones de las rejillas serán tales que verifiquen la sección mínima necesaria para la correcta evacuación del calor generado en el interior del centro.

Estarán constituidas por un marco y un sistema de lamas o angulares, que impida la introducción a alambres que puedan tocar partes en tensión e irán instaladas de modo que no estén en contacto con el sistema equipotencial. Tendrán grado de protección mínimo IP 23, IK 10.

Las rejillas de ventilación podrán colocarse también insertadas en las puertas de acceso.

### **10.3.2.- EQUIPOS ELÉCTRICOS**

En el interior de la envolvente del CSMT y anclados a ésta se montarán los siguientes equipos:

- Celdas MT 24 kV.
- Transformador de potencia de 1250 kVA.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 21/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- Relé de protección.
- Equipo de medida.
- Equipo de telemando.
- Cuadro de protección en BT (CVE).

### 10.3.2.1 Celdas MT

El conjunto de celdas tendrá la siguiente configuración:

- Zona Compañía:
  - Celda de entrada línea e-distribución motorizada (CL).
  - Celda de salida línea e-distribución motorizada (CL).
  - Celda de seccionamiento línea abonado motorizada (CL).
- Zona Abonado:
  - Celda de remonte (CR).
  - Celda de protección general (CPG).
  - Celda de medida (CM).

**Solo serán objeto del presente proyecto las celdas de la zona de abonado, siendo descritas las celdas de zona de compañía en proyecto independiente.**

Todas las celdas serán con aislamiento y corte integral en SF6.

Las características técnicas de cada una de las celdas a suministrar e instalar se describen a continuación.

#### **10.3.2.1.1 Celda de remonte (CR)**

Tendrá las siguientes características técnicas:

- Aislamiento y corte: SF6.
- Tensión de red: 15 kV.
- Tensión de aislamiento: 24 kV.
- Intensidad asignada al embarrado: 400 A.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo: 125 kV.
- Tensión soportada a frecuencia industrial: 40 kV.
- Intensidad de corta duración admisible asignada: 16 kA ef. (1 seg.).

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 22/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

- Valor de cresta: 40 kA.
- Juego de detectores capacitivos de presencia de tensión.

### 10.3.2.1.2 Celda de protección general (CPG)

Esta posición corresponderá a la celda de protección general mediante interruptor automático y relé de protección (CPG).

Tendrá las siguientes características técnicas:

- Aislamiento y corte: SF6.
- Tensión de red: 15 kV.
- Tensión de aislamiento: 24 kV.
- Intensidad asignada al embarrado: 400 A.
- Tensión soportada a impulsos tipo rayo: 125 kV.
- Tensión soportada a frecuencia industrial: 40 kV.
- Intensidad de corta duración admisible asignada: 16 kA ef. (1 seg.).
- Valor de cresta: 40 kA.
- Juego de detectores capacitivos de presencia de tensión.
- Apertura-cierre mediante Interruptor automático, de características:
  - Tipo: rotativo tripolar (categoría E3).
  - Intensidad asignada: 400 A.
  - Intensidad de corta duración admisible asignada: 16 kA ef. (1 seg.).
  - Valor de cresta: 40 kA.
  - Poder de cierre sobre cortocircuito: 16 kA / 40 kA.
  - Nº Cierres contra cortocircuito CO/CO: 5.
  - Mando: manual.
  - Protección: mediante relé.
  - Contactos auxiliares: Sí.
- Puesta a tierra mediante Seccionador de Puesta a Tierra (IEC62271-102), de características:
  - Tipo: rotativo tripolar (categoría E3).
  - Intensidad de corta duración admisible asignada: 16 kA ef. (1 seg.).
  - Valor de cresta: 40 kA.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 23/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

- Poder de cierre sobre cortocircuito: 16 kA / 40 kA.
- Nº Cierres contra cortocircuito CO/CO: 5.
- Cuchillas de puesta a tierra enclavadas con el mando de Interruptor-Seccionador con contactos auxiliares.
- Relé de protección: 50/51, 50N/51N.
- Transformadores de intensidad:
  - Nº unidades: 3.
  - Relación: 30/5 A.
  - Tensión aislamiento: 24 KV.
  - Potencia precisión protección: 10 VA.
  - Clase protección: 5P.

### 10.3.2.1.3 Celda de medida (CM)

Esta posición corresponderá a la celda de medida oficial (CM).

Tendrá las siguientes características técnicas:

- Aislamiento y corte: SF6.
- Tensión de red: 15 kV.
- Tensión de aislamiento: 24 kV.
- Transformadores de intensidad:
  - Nº unidades: 3.
  - Relación: 30/5 A.
  - Tensión de servicio: 15 kV.
  - Tensión aislamiento: 24 KV.
  - Potencia precisión medida: 10 VA.
  - Clase medida: 0,5s.
  - Gama extendida: 150%.
  - Factor de seguridad (Fs): ≤5.
  - Intensidad térmica de cortocircuito (I<sub>ter</sub>): 80 I<sub>pn</sub>.
  - Intensidad dinámica de cortocircuito (I<sub>dln</sub>): 2,5 I<sub>ter</sub>
  - **Según normas e-distribución.**
- Transformadores de tensión:
  - Nº unidades: 3.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 24/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

- Relación:  $16.500:\sqrt{3} / 110:\sqrt{3}$  V.
- Tensión aislamiento: 24 KV.
- Potencia precisión medida: 10 VA.
- Clase medida: 0,2s.
- **Según normas e-distribución.**

### 10.3.2.2 Transformador de potencia

Se suministrará e instalará un transformador de potencia de 1250 kVA de características:

- Construcción niveles de pérdidas EcoDesign II de acuerdo al Reglamento Europeo (UE) 1783/2019 y a la norma UNE-EN 50708-2-1.
- Tensión primario: 15 kV.
- Tensión secundario: 420 V.
- Regulación en el primario:  $\pm 2,5\%$ ,  $\pm 5\%$ ,  $+10\%$ .
- Tensión de cortocircuito ( $U_{cc}$ ): 6%.
- Grupo de conexión: Dyn11.
- Nº de polos: 3 + Neutro.
- Instalación: interior.
- Aislamiento: Ester biodegradable.

### 10.3.2.3 Relé de protección

Se colocará un relé de protección general en el interior o en un cajón colocado en la parte superior de la celda de protección general (CPG).

El ajuste de la protección de sobreintensidad tendrá en cuenta las intensidades de cortocircuito y las posibles intensidades de sobrecarga. Por ello, deberá regularse la protección de intensidad temporizada en función del menor valor de la potencia máxima admisible del Certificado de Instalación Eléctrica, es decir, del valor de la potencia máxima admisible de la derivación del suministro o del valor de la potencia máxima admisible del equipo de medida.

El contratista realizará un informe con los ajustes de los relés de protección que deberá entregar a e-distribución para su aprobación.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 25/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

### 10.3.2.4 Equipo de medida

Se instalará un cuadro de medida en el interior del CSMT cuya misión será la de realizar la medición de la energía consumida para su posterior facturación por la comercializadora.



Se situará en el interior de la zona de abonado del CSMT y cumplirá con las normas exigibles de e-distribución y lo estipulado en el RD 1110/2007 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias s/Orden de 12 de abril de 1999.

Estará constituido por envolvente de poliéster de doble aislamiento, conteniendo en su interior los siguientes elementos cableados y conexionados:

- 1 Contador multifunción/registrador (energía activa, reactiva, discriminación horaria, máxímetro).
- 1 módem externo. Se aceptará interno si su sustitución, en caso de avería, no supone rotura de precintos ni afecta a la medida.
- 1 regleta de verificación que permita la verificación y/o sustitución del contador, sin cortar la alimentación del suministro.
- 1 base Schuko, un interruptor magnetotérmico y un relé diferencial para la conexión de comunicaciones remotas.
- Conjunto de conductores de interconexión entre celda y equipo de medida.

Desde la celda de medida, y concretamente desde los transformadores de tensión e intensidad, se realizará el cableado hasta el equipo de medida a base de:

- 3 cables de 2x6 mm<sup>2</sup> de sección nominal en cobre para intensidades.
- 1 cable de 4x6 mm<sup>2</sup> de sección nominal en cobre para tensiones.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 26/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

El cableado en todo su recorrido desde la celda de medida hasta el cuadro de medida se tenderá bajo tubo de acero forrado de PVC, separándose los cables de intensidades de los de tensiones.

Todo el cuadro en su conjunto y conexiones estarán homologadas y verificado por e-distribución.

#### 10.3.2.5 Equipo de telemando

El CSMT dispondrá de espacio suficiente en su interior para alojar el equipo de telemando en la zona de compañía.

#### 10.3.2.6 CVE

El Cuadro de protección general en Baja Tensión de Vehículos Eléctricos (CVE) tiene como misión la protección por medio de interruptores automáticos magnetotérmicos de la acometida general en Baja Tensión, así como de los receptores en baja tensión existentes en el interior del Centro.

La estructura del cuadro de BT estará compuesta por envolvente modular, conteniendo en su interior las protecciones de los diferentes receptores indicadas en esquemas unifilares.

El acceso será por medio de puertas abisagradas en dos puntos.

Será descrito posteriormente.

#### 10.3.2.7 Puente de MT Celda protección-Trafo

La interconexión entre la celda de protección y el primario del transformador de potencia se utilizarán puentes de cables de Media Tensión.

El cable en Media Tensión será suministrado, tendido y conectado en ambos extremos.



Se instalarán cables unipolares con aislamiento con polietileno reticulado XLPE (sigla tipo constructivo R), cubierta exterior de policloruro de vinilo PVC (sigla tipo constructivo V), por lo tanto la designación completa del cable a instalar será: RH5-Z1.

La tensión de aislamiento será 18/30 KV.

Atendiendo a todo lo expuesto anteriormente, se instalará una acometida compuesta por 1 cable unipolar de 150 mm<sup>2</sup> de sección y pantalla de corona de 25 mm<sup>2</sup>, uno para cada fase, todos ellos en aluminio, con aislamiento de polietileno reticulado y tensión nominal 18/30 KV, de sección suficiente tal y como se demuestra en documento "Anexo nº 1: Cálculos Justificativos".

Según designación UNE: RH5-Z1 18/30 KV 3x1x150 + H25 mm<sup>2</sup> Al.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

La conexión de este cable en un extremo se realizará en la celda de medida y en el otro extremo en bornes de conexión de Media Tensión del transformador de potencia.

El cable se conectará en ambos extremos mediante terminaciones unipolares de 36 KV con terminales de conexión a presión bimetálicos para Media Tensión adecuados al cable empleado.

Antes de su conexionado se realizarán las pruebas que la reglamentación vigente establece para la instalación eléctrica detallada en el presente Proyecto.

### 10.3.2.8 Puente de BT Trafo-CVE

La interconexión entre el secundario del transformador de potencia y el CVE se utilizarán puentes de cables de Baja Tensión.

El cable en Baja Tensión será suministrado, tendido y conectado en ambos extremos de forma aérea.

Se instalarán cables unipolares:

- Aislamiento XZ1-K (AS) con conductores de aluminio.
- Tensión asignada 0,6/1 kV.
- Alta seguridad (AS).
- Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta Afumex.
- Clase de reacción al fuego Cca-s1b,d1,a1.
- Libre de halógenos, no propagador de la llama ni del incendio, baja emisión de humos, reducida emisión de calor, bajo desprendimiento de gotas/partículas incandescentes, baja emisión de gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos.
- Diseñado según UNE 21123-4.

Atendiendo a todo lo expuesto anteriormente, se instalará una acometida compuesta por 5 cables por fase de 240 mm<sup>2</sup> de sección nominal en aluminio, tanto para las fases como el neutro, según designación UNE:



**5x(4x1x240) mm<sup>2</sup> Al, XZ1-k (AS), 0,6/1 KV (Cca-s1b,d1,a1)**



de sección suficiente tal y como se demuestra en documento "Anexo nº 1: Cálculos Justificativos".

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 28/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

La conexión de este cable en un extremo se realizará en el CVE y en el otro extremo se realizará en los bornes de conexión de Baja Tensión del transformador de potencia, ambos ubicados en el interior del centro.

El cable se conectará en ambos extremos mediante terminales de conexión a presión para Baja Tensión adecuados al cable empleado.

Antes de su conexionado se realizarán las pruebas que la reglamentación vigente establece para la instalación eléctrica detallada en el presente Proyecto.

### 10.3.2.9 Material auxiliar de seguridad y maniobra

El interior del CSMT dispondrá de:

- Alumbrado interior mediante pantallas estancas led y accionamiento mediante interruptor junto a la puerta.
- Alumbrado interior de emergencia led.
- Toma de corriente 230 Vca para usos varios.
- Medios de protección y señalización, compuestos por:
  - Guantes aislantes.
  - Pértiga de 1,5 metros.
  - Banqueta aislante.
  - Armario primeros auxilios.
  - Extintor portátil de CO2.
  - Cartel señalizador de peligro Alta Tensión en las puertas de acceso al centro.
  - Cartel señalizador de peligro Alta Tensión en el frente de cada una de las celdas.
  - Cartel peligro de muerte.
  - Cartel 5 reglas de oro.



### 10.3.2.10 Puesta a tierra

Con el objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar, en un momento dado, las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que eventualmente pueda producirse por una avería del material utilizado, se realizará una puesta a tierra.

Su diseño comprende la puesta a tierra de todas las carcasas, elementos metálicos de apoyo, estructuras y demás masas metálicas que integran partes fundamentales de la instalación eléctrica, a la red de toma de tierra.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 29/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

Estas masas y elementos metálicos se conectarán al circuito de puesta a tierra por derivación del mismo.

Se realizarán dos tomas de tierra:

- Puesta a tierra de protección (herrajes).
- Puesta a tierra de servicio (neutro transformador).

### 10.3.2.10.1 Puesta a tierra de protección (herrajes)

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales, de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro, se unirán a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de Baja Tensión, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio (si este es prefabricado).

Se realizará una toma de tierra de protección (herrajes) compuesta por:

- **Puesta a tierra exterior**

Estará formada por:

- **Anillo principal**, se realizará un anillo perimetral exterior al CSMT separado 0,5 mts de sus paredes, compuesto por cable de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección nominal, enterrado directamente a una profundidad de 0,5 m.
- **Mallazo equipotencial**, en la base del CSMT, debajo de la acera perimetral, se colocará un enrejado de acero, formado por redondo de diámetro mínimo de 4 mm, con los nudos electrosoldados, formando una malla no mayor de 0,30 x 0,30 m, el cual se unirá al anillo principal por dos puntos equidistantes en diagonal mediante cable de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección nominal.
- **Conductores de derivación**, unirán las masas interiores del centro al anillo interior. Estará formada por cable de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección nominal como mínimo.
- **Electrodos**, estarán formados por picas de acero cobreado de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro como mínimo, colocándose como mínimo una en cada vértice del anillo principal.
- **Piezas de unión**, permitirán la unión de los cables a otros elementos como: masas metálicas equipos, derivación de cables de puesta a tierra, unión de electrodos a cables, entre otros. Podrán ser de tres tipos:
  - **Por soldadura aluminotérmica**. Estas se realizarán únicamente en la instalación enterrada para la conexión de los conductores de protección y el mallazo equipotencial con el anillo principal.
  - **Por presión mediante piezas atornilladas**. Estas se realizarán en la instalación que quede en superficie en el interior del centro.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 30/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- **Grapas de conexión.** Se utilizarán exclusivamente para la conexión de los electrodos (picas) al anillo principal.

- **Puesta a tierra interior**

Estará formada por:

- **Red interior,** se realizará una red perimetral interior en el centro, compuesto por cable de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección nominal, sujeto superficialmente en las paredes.
- **Conductores de derivación,** unirán las masas interiores del centro al anillo interior. Estará formada por cable de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección nominal como mínimo.
- **Piezas de unión,** permitirán la unión de los cables a otros elementos como: masas metálicas equipos, derivación de cables de puesta a tierra, unión de electrodos a cables, entre otros. Podrán ser de tres tipos:
  - **Por presión mediante piezas atornilladas.** Estas se realizarán en la instalación que quede en superficie en el interior del centro.
  - **Grapas de conexión.** Se utilizarán exclusivamente para la conexión de los electrodos (picas) al anillo principal.
- **Caja PAT,** se colocará una caja de seccionamiento entre el anillo principal e interior. Sobre la tapa de la misma se anotará la fecha y valor de la medición efectuada.

#### 10.3.2.10.2 Puesta a tierra de servicio (neutro transformador)

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en Baja Tensión, debido a faltas en la red de Media Tensión, el neutro del sistema de Baja Tensión se conectará a una toma de tierra independiente del sistema de Media Tensión, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable aislado (0,6/1 kV) de 50 mm<sup>2</sup> de sección nominal en aluminio.

El cable se dispondrá en el fondo de una zanja, conectándose en los electrodos de puesta a tierra (picas). El número de electrodos será como mínimo el suficiente para garantizar que los valores quedan por debajo de lo permitido.

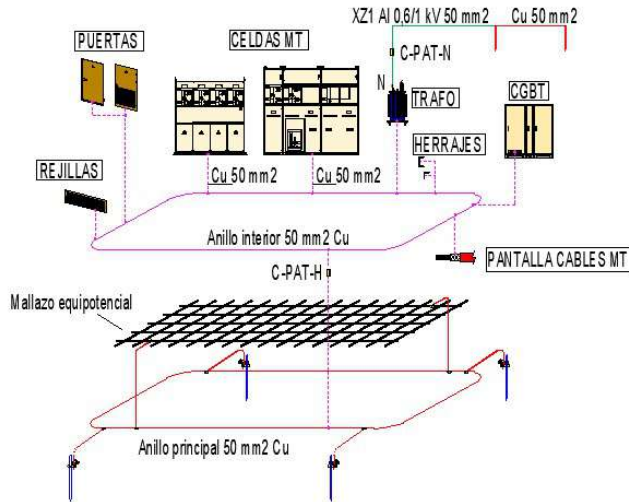
Todas las conexiones se realizarán mediante piezas a presión.

Se instalará una caja puente pruebas de toma de tierra, cuya misión será la de seccionar la misma y comprobar que los valores son los adecuados.





Una vez realizada la instalación de puesta a tierra se efectuarán medidas de aislamiento y rigidez dieléctrica, anotándose el valor medido y la fecha en la que se efectuó la medición en la tapa de la caja de seccionamiento de tierras.

Todo lo enunciado puede observarse en la siguiente imagen:



MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 32/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

**11.- INFRAESTRUCTURA EN BT**

**11.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN**

La instalación objeto de proyecto estará dotada de veinte equipos dobles y cuarenta plazas de aparcamiento para los PdR's.

Los equipos estarán situados a la intemperie.

**11.1.1.- CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN**

Según el REBT, la instalación objeto de proyecto tendrá la siguiente clasificación:

- Según la ITC-BT-30: como “Local mojado por estar la instalación a la intemperie”.
- Según la ITC-BT-52: como “Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos”.

**11.1.2.- CLASIFICACIÓN DEL PUNTO DE RECARGA**

El esquema de instalación será Tipo 4b, modo de carga 4.

**11.1.3.- POTENCIA INSTALADA**

Se pretende la instalación de:

- Tres unidades HPC Ultrafast de 150kW para dar servicio a 6 plazas.
- Seis unidad fast de 60kW para dar servicio a 12 plazas de aparcamiento,
- Once unidades tipo pizona de 22+22kW limitados mediante software a 11+11kW debido a la limitación de potencia del suministro otorgado, para dar servicio a 12 plazas de aparcamiento. Por lo tanto, para los cálculos de estos equipos utilizaremos una potencia total de 22 kW.

La ubicación de los PdR puede observarse en planos.

**11.1.4.- PUNTO DE CONEXIÓN**

La energía eléctrica será suministrada en BT en forma de corriente alterna trifásica a 400 V (3F+N+T) entre fases y 230 V (F+N+T) entre fase y neutro a una frecuencia de 50 Hz, desde el CVE instalado en el interior del CSMT.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 33/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



## 11.2.- PARTES DE LA INSTALACIÓN

La instalación en BT que nos ocupa objeto de proyecto se compone de:

- Obra civil.
- CVE.
- Acometidas ER's.
- ER.
- Tótem de pago (TPV).
- Alumbrado exterior.
- Puesta a tierra.

### 11.2.1.- **OBRA CIVIL**

A su vez, la obra civil se compone de:

- Zanja cables BT.
- Cimentación ER.
- Cimentación TPV.
- Bolardos de protección.

#### 11.2.1.1 Zanja cables BT

Se realizarán varias zanjas entre el CVE ubicado en el interior del CSMT y los ER's.

Estas zanjas irán bajo tubo hormigonado en toda su longitud.

Dicha zanja discurrirá por el interior de la parcela.

Se prestará atención especial a todos los servicios subterráneos que pudieran existir.



Se deberá realizar la comprobación e identificación de los mismos previamente a la ejecución de los trabajos.

Se deberán respetar las distancias de seguridad en cruzamientos y paralelismos con otros servicios indicadas en la ITC-BT-07, así como las correspondientes Especificaciones Particulares de e-distribución, otros Organismos afectados o administraciones locales afectados por el tendido de los cables subterráneos en BT en su caso.

#### **Zanja bajo tubo hormigonado**

El diámetro interior de los tubos será 1,5 veces el del cable. Se instalarán tubos de 160 mm de diámetro. El número de tubos dependerá del tramo del recorrido.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 34/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares.

Las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas por sus extremos.

La anchura de la zanja será la indicada en planos dependiendo de la agrupación de circuitos, con una anchura mínima de 42 cm para la colocación de dos tubos rectos de 160 mmØ.

Los tubos irán colocados en uno o varios planos, siendo la separación entre tubos y paredes de la zanja de 5 cm como mínimo.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos y punto del recorrido, tal y como puede observarse en planos, pero será la suficiente para que los situados en el plano superior queden como mínimo a una profundidad de 60 cm, tomada desde la rasante del terreno a la parte superior del tubo.

En el fondo de la zanja, en toda su extensión, se colocará una capa de hormigón de 50 cm mínimo, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos.

Encima irá otra capa de hormigón de idénticas características con un espesor mínimo de 10 cm medida sobre la parte superior de los tubos.

A continuación se rellenará la zanja con tierra procedente de la excavación.

El relleno se efectuará por compactación mecánica, por tongadas de un espesor máximo de 30 cm, debiéndose alcanzar una densidad de relleno mínima de 98 % de la densidad correspondiente para los materiales de relleno, en el ensayo Proctor modificado.

Sobre esta capa de tierra y a una distancia de la superficie de 20 cm se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos.

Por último se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación, debiendo de utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos. Después se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura, en el caso de ser existente.

Estará incluida la excavación y retirada de tierras a vertedero oficial autorizado.

La gestión de los residuos se deberá documentar con la correspondiente hoja de seguimiento firmada y sellada por gestor autorizado.

### Arquetas

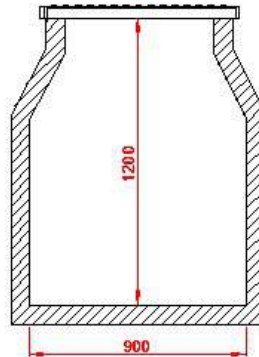
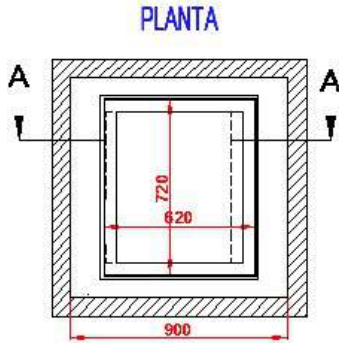
Se colocarán arquetas registrables tipo A1 y A2 en los cambios de dirección, derivaciones y proximidades de las ER:

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 35/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



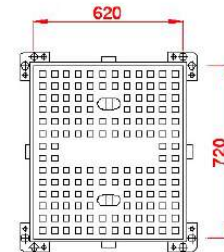
ARQUETA TIPO A1

SECCIÓN A-A



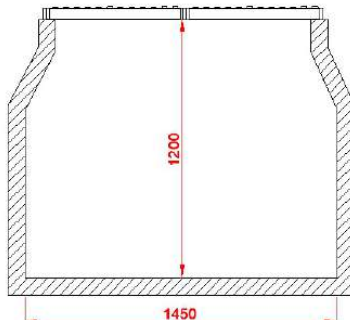
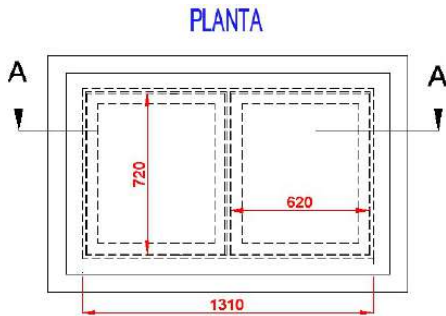
TAPA ARQUETA TIPO A1

PLANTA



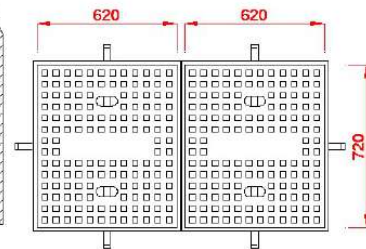
ARQUETA TIPO A2

SECCIÓN A-A



TAPA ARQUETA TIPO A2

PLANTA



Estará formada a base de hormigón y podrá ser prefabricada o construida in situ.

La tapa será de acero de fundición con la suficiente resistencia.

El fondo de la zanja no estará hormigonado con el fin de que no se produzca el estancamiento de agua, así como se depositará una capa de 10 cm de gravilla que hará la función de drenaje.

Estará incluida la excavación y retirada de tierras sobrantes y residuos generados en la construcción a vertedero oficial autorizado.

La gestión de los residuos se deberá documentar con la correspondiente hoja de seguimiento firmada y sellada por gestor autorizado.

Su ubicación se indica en planos. En nuestro caso, debido a la particularidad de la forma de tendido de los cables no se ejecutará arqueta alguna.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 36/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

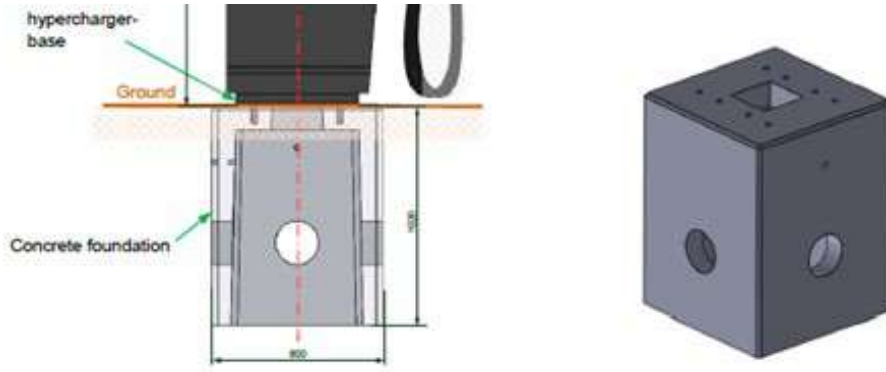


### 11.2.1.2 Cimentación ER

#### Equipos carga ultra-rápida y rápida

Se realizará una cimentación de hormigón sobre la que se asentará el ER.

La cimentación tendrá unas medidas aproximadas de 80x80x102 cm, se depositará sobre una base nivelada de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor y dispondrá de los orificios para el paso de los cables al equipo, tal y como se muestra en las siguientes imágenes:

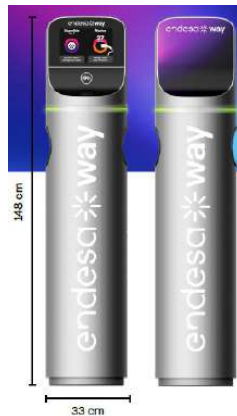


Estará incluida la excavación y retirada de tierras, así como de residuos derivados de la construcción a vertedero oficial autorizado.

La gestión de los residuos se deberá documentar con la correspondiente hoja de seguimiento firmada y sellada por gestor autorizado.

#### Equipos carga semi-rápida

El equipo seleccionado está preparado para su colocación en suelo.

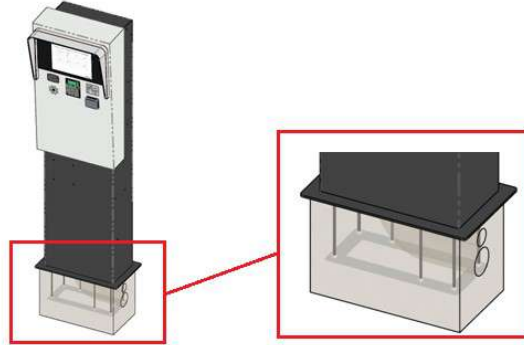


MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 37/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

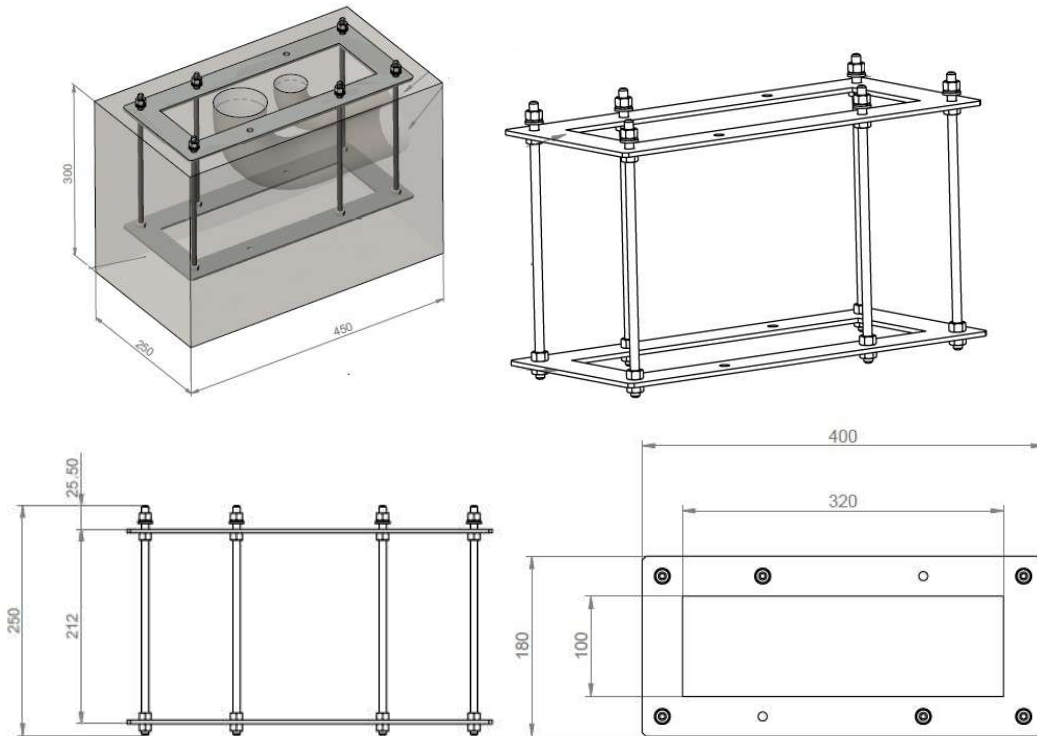
11.2.1.3 Cimentación TPV

Se realizará una cimentación de hormigón sobre la que se asentará el Tótem de pago TPV.

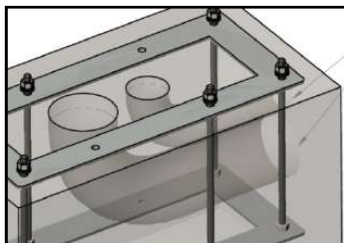
La cimentación tendrá unas medidas mínimas de 30x25x45 cm (Alto x Fondo x Largo), se depositará sobre una base nivelada de hormigón de limpieza:



En el interior de la base de hormigón se embeberá un herraje que dará consistencia al conjunto, formado por dos pletinas rectangulares sujetas con varillas roscadas, y sobre la que se asentará y sujetará el equipo TPV:



Dispondrá de los orificios para el paso de los cables al equipo, para lo cual se introducirán dos tubos: uno para la alimentación eléctrica y otro para el cable de comunicación, tal y como se muestra en la siguiente imagen:



#### 11.2.1.4 Bolardos de protección

Se colocarán unos elementos de protección (bolardos) del ER, con las siguientes características:

- Fijo de acero.
- Altura: 100 cm.
- Banda reflectante.

Los bolardos irán atornillados al suelo mediante anclajes 12/120 de acero galvanizado para suelos asfálticos u hormigón, de suficiente longitud y resistencia de forma que garantice la seguridad de la instalación.

Para minimizar las afecciones se delimitarán las zonas de actuación con antelación, mediante cintas o vallado ligero, de modo que queden libres de vehículos las plazas afectadas.

Se deberán limpiar los residuos derivados de la instalación.

La gestión de los residuos se deberá documentar con la correspondiente hoja de seguimiento firmada y sellada por gestor autorizado.



#### 11.2.2.- **CVE**

Se construirá, colocará y conectionará un cuadro eléctrico CVE, que se encargará de recibir y proteger la acometida general procedente del transformador de potencia y contendrá toda la aparamenta necesaria para el correcto funcionamiento de la instalación.

Irà ubicado en el interior del CSMT.

Estarà compuesto por varias envolventes metálicas modulares, con puerta plena, de dimensiones adecuadas para contener en su interior todas las protecciones y aparamenta indicadas en el esquema unifilar reflejado en el apartado de Planos.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

Desde este cuadro se dará servicio a los consumidores en BT.

El cuadro en su conjunto, apartamentada, etc., cumplirá con los valores de tensión, intensidad nominal e intensidad de cortocircuito siguientes:

- Tensión nominal: 400 V.
- Intensidad nominal: 2000 A.
- Intensidad de cortocircuito: 36 kA.

Será de acceso frontal mediante puerta y tendrá una protección de estanqueidad mínima X4.

Todos los cables irán conectados mediante punteras o terminales de cobre. **No estará permitido el uso de una misma puntera o terminal para dos o más cables.**

El cuadro se diseñará previsto para dejar un 25 % de espacio libre de reserva como mínimo para futuras ampliaciones.

Todos los aparatos y accesorios serán accesibles y desmontables desde el frente.

Cada aparato llevará una etiqueta con su sigla fijada por un método que garantice su duración sin desprenderse.

La ocupación máxima en las canaletas de cables no sobrepasará el 75% de su capacidad.

El cableado interno de fuerza necesario se realizará con cables de 1000 V de tensión nominal para secciones superiores a 35 mm<sup>2</sup> y con hilo de línea de 750 V de tensión nominal para secciones inferiores. En todo caso el cable será "0" halógenos.

Tanto los extremos de los cables de fuerza, como los de mando se identificarán mediante etiquetas adecuadas.

Se realizarán todas aquellas pruebas y ensayos pertinentes.

### 11.2.3.- ACOMETIDAS

#### 11.2.3.1 Cableado CVE-ER's



Los ER's se alimentarán mediante acometidas a 3F+N+T a base de cables tipo RZ1-K 0,6/1 kV en cobre de sección en función de la potencia.

Estos cables se tenderán de dos formas:

- En zanja de forma subterránea bajo tubo en zonas exteriores, por lo que se tendrá en cuenta esta característica en el diseño de los mismos.
- Sobre bandejas metálicas por el interior del parking subterráneo.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 40/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

Así tendremos que los ER se alimentarán mediante cable con aislamiento RZ1-K 0,6/ kV de sección:

- 185 mm<sup>2</sup> en cobre para los ER de carga ultra-rápida de 150 kW.
- 50 mm<sup>2</sup> en cobre para los ER de carga ultra-rápida de 60 kW.
- 16 mm<sup>2</sup> en cobre para los ER de carga semi-rápida de 44 kW (limitados a 22 kW).

El cable se conectará en ambos extremos mediante terminales de conexión a presión para Baja Tensión adecuados al cable empleado.

Antes de su conexionado se realizarán las pruebas que la reglamentación vigente establece. Por ello, se realizará la medición de aislamiento de los cables con equipos de medición y ensayo adecuados.

En caso de no ser satisfactorias estas mediciones, se podrá exigir que se repitan cuantas veces sean necesarias hasta que los resultados sean los adecuados.

### 11.2.3.2 Cruzamientos y paralelismos

Se deberán respetar las distancias de seguridad indicadas en la ITC-BT-07, así como las correspondientes Especificaciones Particulares de e-distribución, otros Organismos afectados o administraciones locales afectados por el tendido de los cables subterráneos en BT en su caso.

Así, las distancias mínimas a cumplir entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades serán las siguientes:

- **Cruzamientos:**
  - **Vías pecuarias:** Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros. El cruce se hará perpendicular al eje del vial. **Existe cruce de las redes de BT con el Cordel de Puerto Real perteneciente a la Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de Cádiz.**
  - **Restos arqueológicos:** Los cables realizarán cruce en una zona de existencia de los restos arqueológicos del acueducto subterráneo de la Traída de Aguas de los Manantiales de la Piedad (Consejería de Turismo, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía). Puesto que no es seguro su existencia, en su caso, se deberá comunicar en el momento de su aparición, debiendo paralizar las obras hasta intervención y dictamen de los Servicios correspondientes.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 41/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- **Carreteras:** Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 metros. El cruce se hará perpendicular al eje del vial. **No existe cruzamiento con carretera alguna.**
- **Ferrocarriles:** Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas, perpendiculares a la vía siempre que sea posible. La parte superior del tubo más próximo a la superficie quedará a una profundidad mínima de 1,1 metros respecto de la cara inferior de la traviesa. Dichas canalizaciones entubadas rebasarán las vías férreas en 1,5 metros por cada extremo. **No existe cruzamiento con vía férrea alguna.**
- **Otros cables de energía:**
  - En canalizaciones subterráneas los cables de baja tensión discurrirán por encima de los de alta tensión.
  - La distancia mínima entre un cable de energía eléctrica de BT y otros cables de energía eléctrica será de 0,25 metros con cables de AT y 0,10 con cables de BT.
- **Cables de telecomunicación:** La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 metros.
- **Canalizaciones de agua y gas:** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 metros.
- **Paralelismos y proximidades:**
  - **Carreteras:** Existirá afección por proximidad con la Ctra. A-491 p.k. 27,5 perteneciente al Servicio de Carreteras y Aguas de la Delegación Provincial en Cádiz de la Junta de Andalucía.
  - **Otros cables de energía:** Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 metros con otros cables de BT y de 0,25 con cables de AT.
  - **Cables de telecomunicación:** La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 metros.
  - **Canalizaciones de agua:** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 metros.
  - **Canalizaciones de gas:** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y canalizaciones de gas será de 0,2 metros, excepto para canalizaciones de gas de más de 4 bar en que la distancia será de 0,4 metros.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 42/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

#### 11.2.4.- ER

Se instalarán los siguientes equipos o similar:

- WAYPUMP 150 H para carga ultra-rápida de 150 kW.
- WAYPUMP 60 X para carga ultra-rápida de 60 kW.
- WAYPOLE-2 para carga semi-rápida de 44 kW (limitados a 22 kW).

##### 11.2.4.1 ER carga ultra-rápida 150 kW

Se instalarán el siguiente equipo o similar:



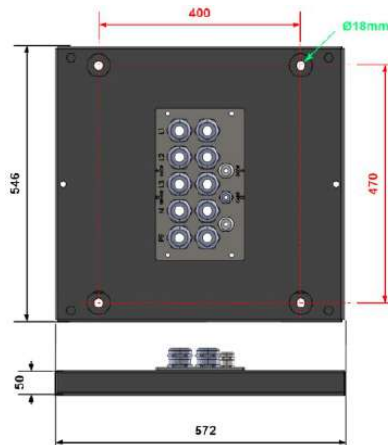
##### Distancias libres mínimas

Dispondrán de un espacio libre perimetral en todas sus caras:

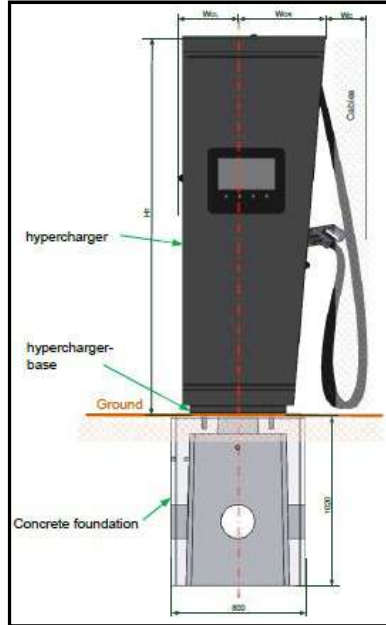
- Frontal para acceso del personal de mantenimiento al interior del equipo.
- Laterales y posterior para ventilación del equipo y acceso a los filtros para inspección y sustitución futura.

##### Fijación al suelo

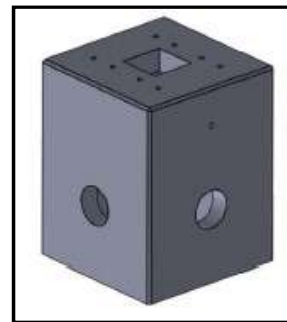
Se fijará el equipo sobre una cimentación firme y nivelada de hormigón mediante 4 tornillos de acero inoxidable de M16x80 mm y 4 arandelas M16x30 mm, colocadas sobre los puntos de fijación marcados por el fabricante:



La cimentación tendrá unas medidas mínimas de 80x80x102 cm, se depositará sobre una base nivelada de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor y dispondrá de los orificios para el paso de los cables al equipo, tal y como se muestra en las siguientes imágenes:

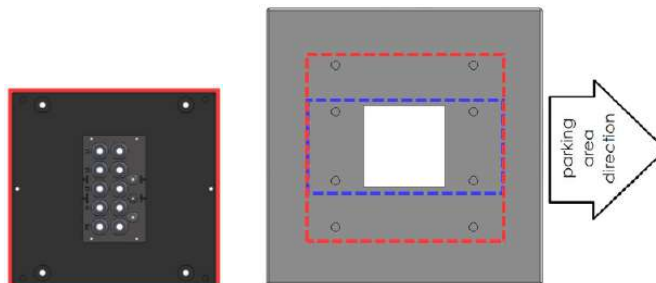


Equipo montado



Cimentación (concrete foundation)

La placa base irá correctamente posicionada sobre la cimentación de forma que los cables se introduzcan correctamente en el equipo:



### Conexión eléctrica BT

El equipo está preparado para la conexión máxima de hasta dos cables por fase en cobre o aluminio.

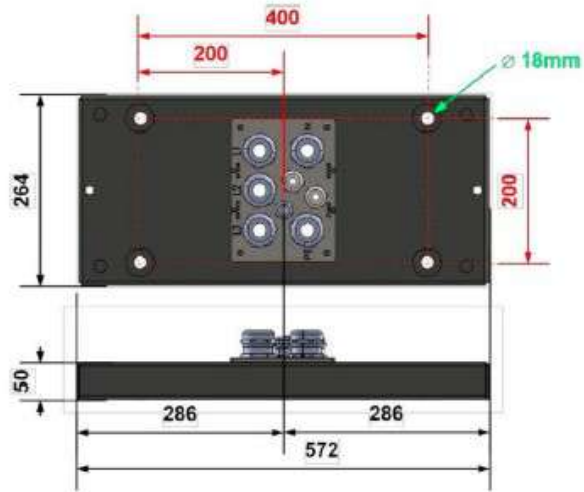
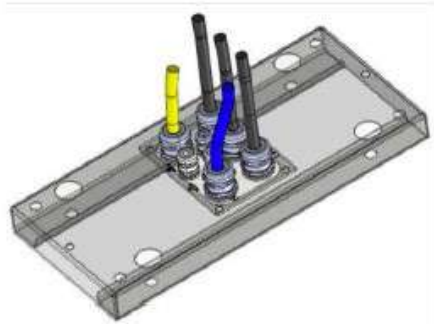
Los cables deben acabar en un terminal de pala de métrica M8.



Los cables entrarán por la parte inferior del equipo, por los prensaestopas preparados para tal fin, realizando su conexión en las pletinas preparadas para tal fin.

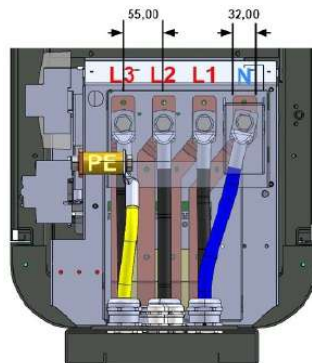
Para ello, la placa base dispone de los siguientes orificios perforados:

- 5 Orificios M40 para prensaestopas con rango de 19-28 mm, para las fases L1-L2-L3-N.
- 1 Orificio M20 para prensaestopas con rango de 7-13 mm, para cables de datos.
- 2 Orificios M25 para prensaestopas con rango de 11-17 mm, para cables de datos.



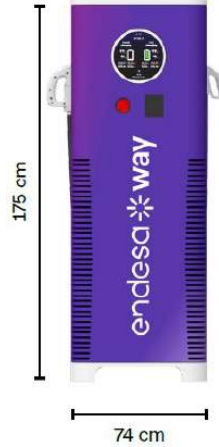
Los terminales de los cables serán sujetos a las pletinas del equipo mediante tornillos M12x25 y el par de apriete de las conexiones será de 35 Nm, según indicación del fabricante del equipo.

El equipo se conectará a tierra.



#### 11.2.4.2 ER carga ultra-rápida 60 kW

Se instalarán el siguiente equipo o similar:



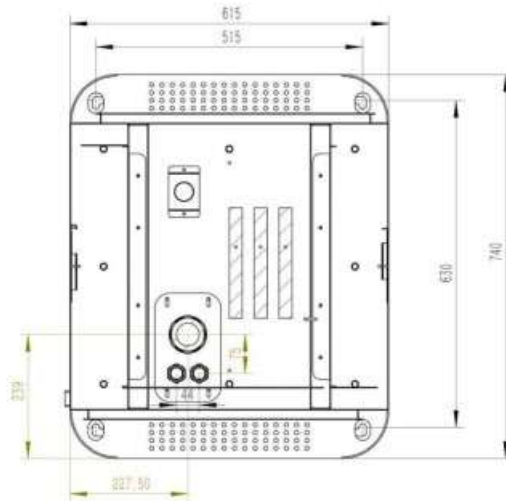
#### Distancias libres mínimas

Dispondrán de un espacio libre perimetral en todas sus caras:

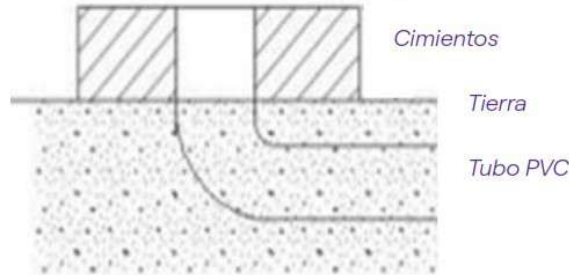
- 0,8 m en la parte frontal y trasera para abertura de puertas del equipo.
- 1 m en los laterales para facilitar la sustitución del cable de conexión.

#### Fijación al suelo

En el caso del modelo Waypump 60 X se utilizarán 4 pernos de dimensión M12 para la fijación al suelo.



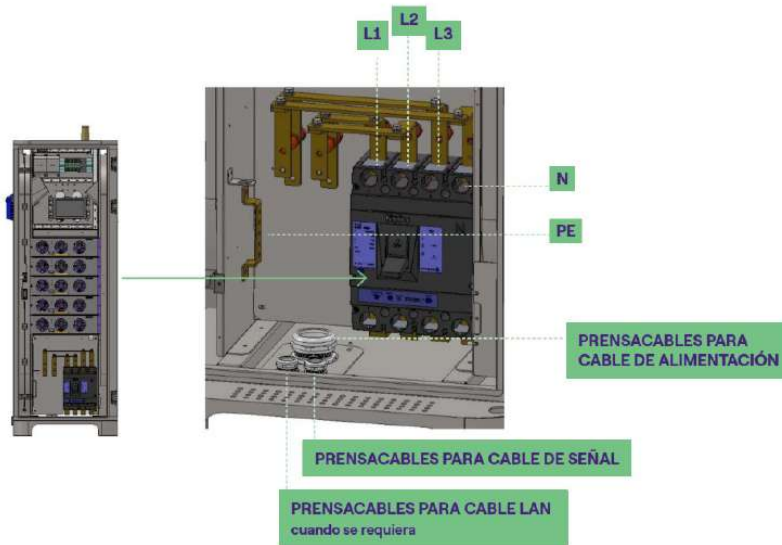
La cimentación tendrá unas medidas de 80x80 cm, con una altura de 15 a 30 cm por encima del suelo y una profundidad de al menos 80 cm por debajo del suelo. Se depositará sobre una base nivelada de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor y dispondrá de los orificios para el paso de los cables al equipo, tal y como se muestra en las siguientes imágenes:



**Conexión eléctrica BT**

Se utilizará un cable de alimentación 3P+N+PE en función de los requisitos de la fuente de alimentación del equipo.

El sistema prensacables admite diámetros de cable de 25-31 mm.



Los terminales de los cables serán sujetos a las pletinas del equipo mediante tornillos M8x16mm y el par de apriete de las conexiones será de 15-20 Nm, según indicación del fabricante del equipo.

El equipo se conectará a tierra.

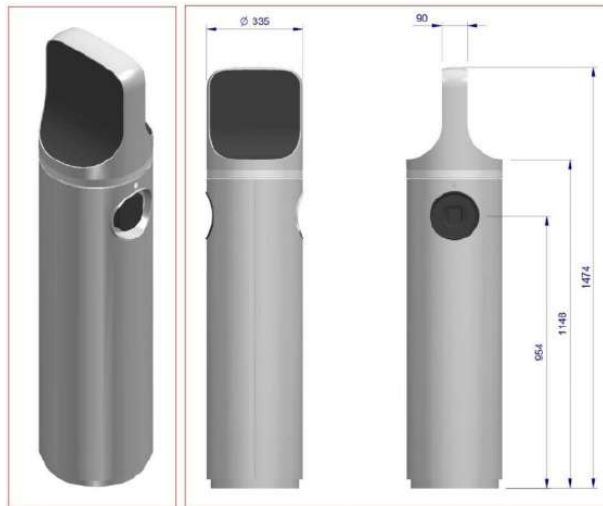
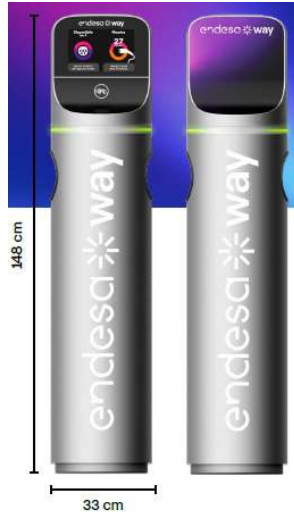
MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 47/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Nº Reg. Entrada: 202599901309204. Fecha/Hora: 10/02/2025 13:11:34

11.2.4.3 ER carga semi-rápida 44 kW (limitados a 22 kW)

Se instalará el siguiente equipo o similar:



**Fijación al suelo**

Se fijarán los equipos sobre una cimentación firme y nivelada de hormigón mediante varillas roscadas de M12 colocadas sobre los puntos de fijación marcados por el fabricante.

**Conexión eléctrica BT**

El equipo está preparado para la conexión máxima de hasta un cable por fase en cobre o aluminio.

El par de apriete de las conexiones será el indicado por el fabricante del equipo.

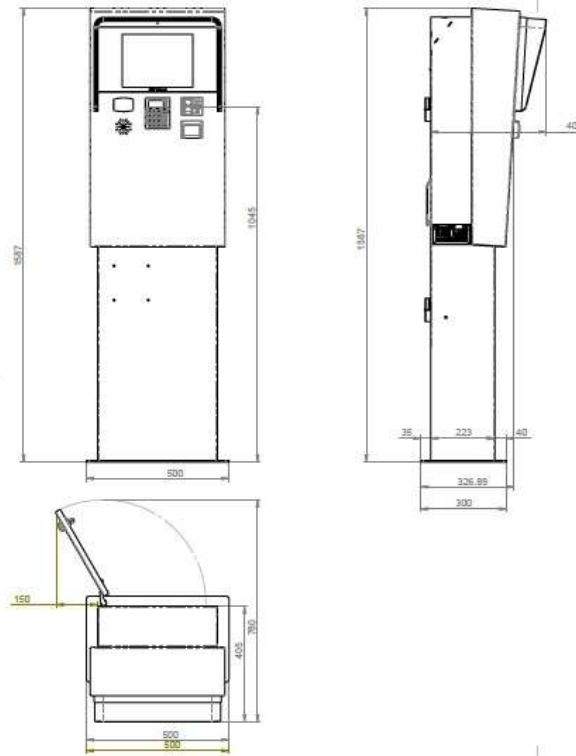
El equipo se conectará a tierra.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 48/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



11.2.5.- TÓTEM DE PAGO (TPV)

Se instalará un equipo para el pago (TPV):



El equipo se asentará sobre una base de hormigón descrita anteriormente, que sobresaldrá de la superficie unos 10 cm con el fin de evitar la entrada de agua al interior del equipo.

Su ubicación será próxima a los PdR.

El equipo se colocará de forma que la pantalla de información quede frontal al usuario hacia la acera o espacio sin tránsito de vehículos:



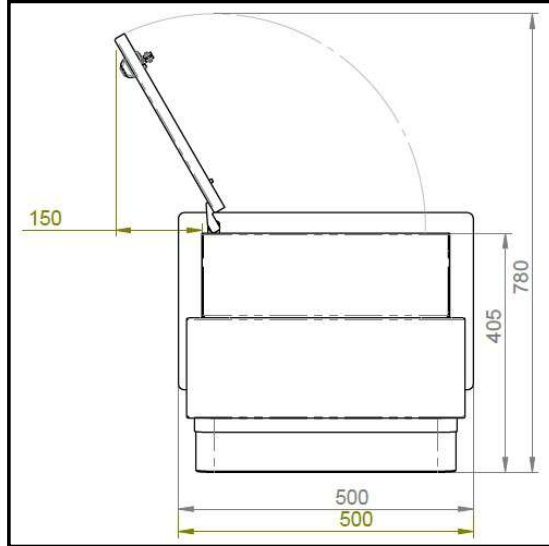
MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 49/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Nº Reg. Entrada: 202599901309204. Fecha/Hora: 10/02/2025 13:11:34

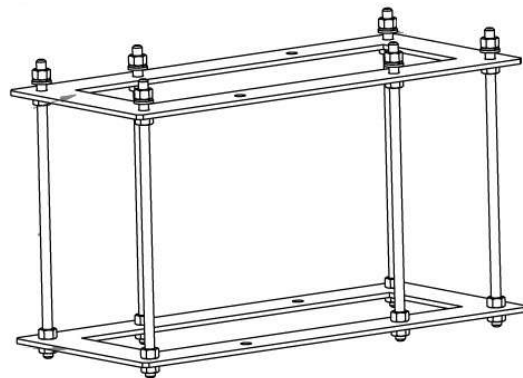
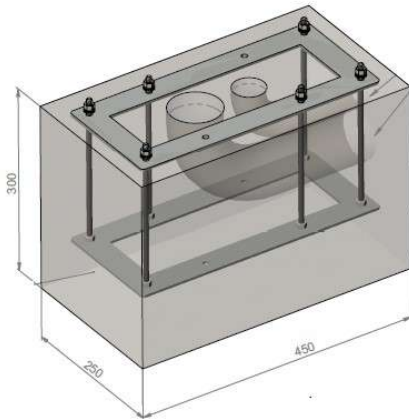
**Distancias libres mínimas**

Dispondrán de un espacio libre en su parte trasera de forma que se pueda abrir la puerta de acceso al interior del equipo por labores de mantenimiento:



**Fijación al suelo**

Se fijará el equipo sobre una cimentación firme y nivelada de hormigón, la cual tiene embebido un herraje sobre el que se asentará y fijará el equipo, mediante 6 tornillos de acero inoxidable de M8x80 mm y 6 arandelas M9x2 mm, colocadas sobre los puntos de fijación marcados por el fabricante:



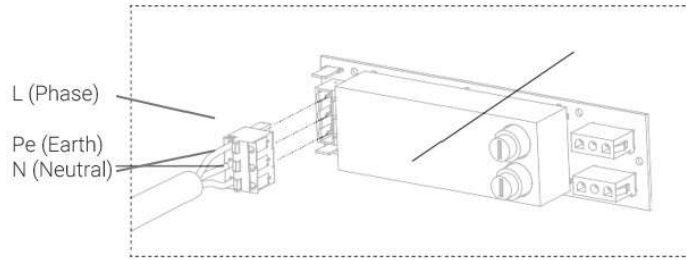
MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 50/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



**Conexión eléctrica BT**

Se alimentará desde el CVE mediante una acometida a 230 Vca F+N+T formada por cable RZ1-K de 2x6+T mm2 de sección nominal en cobre (según ficha técnica del fabricante), tendido subterráneo bajo tubo de 63mm de diámetro.

Los cables entrarán por la parte inferior del equipo, por los prensaestopas preparados para tal fin, realizando su conexión en las bornas preparadas para tal fin colocadas en la parte alta del equipo.



El equipo se conectará a tierra.

**Conexión datos**

El TPV se conectará con el armario de comunicaciones colocado en el interior del monolito del CVE mediante un cable de datos UTP/FTP Cat. 5e, con el fin de transmitir los datos.

**11.2.6.- ALUMBRADO EXTERIOR**

Dispondrán los PdR's de un alumbrado exterior el cual será suficiente para proporcionar una iluminación media en servicio de 20 lux en sus inmediaciones, en cumplimiento de la normativa vigente.

Actualmente, existe un alumbrado exterior del parking compuesto por columnas con 2 luminarias de exterior cada una.

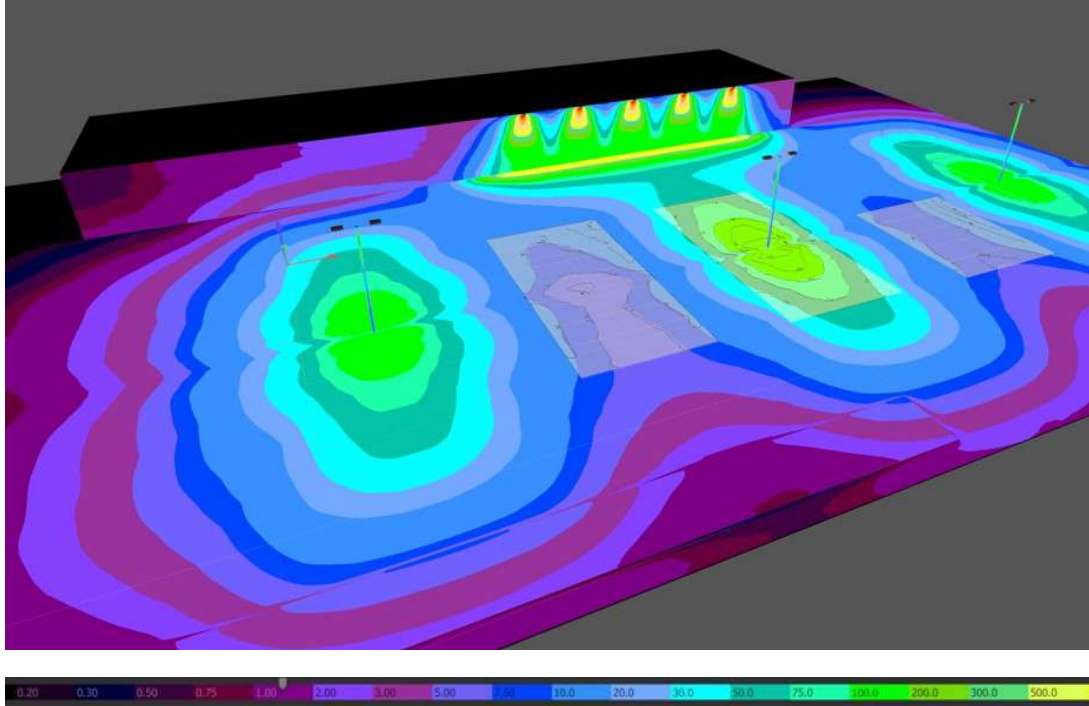
Se ha realizado una simulación del nivel de iluminación que dicho alumbrado exterior existente produce sobre las plazas de recarga, obteniendo como resultado un nivel medio de iluminación de 80 lux en la zona de implantación de las plazas de recarga, por lo que inicialmente se considera suficiente para cumplir con las exigencias mínimas obligatorias, por lo que no se instalará punto de luz adicional alguno para estas.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 51/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Nº Reg. Entrada: 20259901309204. Fecha/Hora: 10/02/2025 13:11:34

El estudio se ha realizado con el programa Dialux, de reconocido prestigio, considerando luminarias de alumbrado exterior viario de 250 W en columnas de unos 8 m de altura, obteniendo los siguientes resultados:



Los resultados obtenidos con el programa indicado y los datos iniciales de partida considerados deberán ser cotejados antes del comienzo de las obras por el contratista, con el fin de asegurarse el cumplimiento de este hito en materia de iluminación.

En caso de no ser suficiente tras realizar la medición pertinente indicada, el contratista procederá a construir un nuevo alumbrado exterior para los puntos de recarga, con el fin de garantizar los niveles mínimos exigidos para esa zona.

#### 11.2.7.- PUESTA A TIERRA

Se realizará la puesta a tierra de la instalación interior y estará compuesta por:

- **Conductores de derivación**, conectará las masas al electrodo de tierra y estará formada por cable de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección nominal como mínimo.
- **Conductores conexión equipotencial**, conectará cada una de las picas colocadas debajo de cada ER y estará formada por cable de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección nominal como mínimo.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 52/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- **Electrodos**, estarán formados por picas de acero cobreado de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro, colocándose una bajo cada ER como mínimo.
- **Piezas de unión**, permitirán la unión de los cables de tierra a otros elementos como: masas metálicas equipos, derivación de cables de puesta a tierra, unión de electrodos a cables, pudiendo ser realizadas por uno de los siguientes tipos: por soldadura aluminotérmica, mediante piezas atornilladas a presión o mediante grapas de conexión.

El conductor de conexión equipotencial de puesta a tierra se conectará en la pletina o borne de conexión del interior del CVE.

Una vez realizada la instalación de puesta a tierra se realizará la medición de la misma. En el caso de que el valor obtenido sea superior al máximo permitido por el REBT, se instalarán tantas picas como sean necesarias hasta conseguir un valor inferior, o bien, se adoptarán medidas para conseguirlo.

## 12.- CONCLUSIÓN

Considerando suficientes los datos aportados en el presente proyecto, el peticionario y el Técnico solicitan la aprobación del mismo, una vez realizadas las gestiones oportunas. No obstante, quedamos a la disposición de los Organismos Competentes para cualquier aclaración que estimen oportuna.

Se acompaña a esta Memoria, Anexos, Presupuesto y Planos.

**Sevilla, Junio de 2024**

El Ingeniero Técnico Industrial al Servicio de SATEL

Daniel Valencia Martínez

Colegiado Nº 11.076. C.O.I.T.I.S.E.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 53/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

**ANEXO Nº 1**  
**CONDICIONES DE NUEVO SUMINISTRO**  
**(NNSS)**

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 54/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**ENDESA X WAY SL**

RIBERA DEL LOIRA, 60 4 B  
28042 - MADRID

A la Atención de FRANCISCO JAVIER PARREÑO  
SANCHEZ

**Ref. Solicitud:** 0000786724  
**Tipo Solicitud:** SUMINISTRO - NUEVO SUMINISTRO  
**Dirección del Suministro:** CR MADRID CADIZ 0, PARQ.CARREFO, 11500, PUERTO DE SANTA MARIA (EL), CADIZ  
**Potencia solicitada:** 1052 kW  
**Fecha:** 22 de marzo de 2024

**ASUNTO:** Propuesta Previa de Acceso y Conexión

Estimado cliente,

Nos ponemos en contacto con Vd. para comunicarle que, una vez evaluada su solicitud, existe capacidad de acceso para 1052 kW.

Además, conforme a lo establecido en el RD 1183/20, le acompañamos la siguiente documentación:

- **Presupuesto detallado** de los trabajos de entronque, refuerzo o adecuación, cuyo importe asciende a **3.033,71 €** (IVA IIGIC\IPSI incluido)<sup>1</sup>.  
*Tenga en cuenta que deberá solicitar a un instalador autorizado la ejecución de los trabajos de la nueva extensión de red necesaria para unir su instalación al punto de conexión de la red existente.*  
Dichas instalaciones serán conectadas a la red por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal por razones de seguridad y calidad de suministro.
- **Pliego de Condiciones Técnicas** de los trabajos necesarios.

La vigencia de estas condiciones técnico-económicas es de **30 días hábiles**. Durante este periodo puede aceptarlas realizando el pago de este importe por alguno de los siguientes medios:

- Mediante tarjeta bancaria a través del siguiente enlace: <https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o000005ikHy> o accediendo al portal privado de la web [www.edistribucion.com](http://www.edistribucion.com) y desde el detalle de la solicitud proceder al pago.
- Mediante transferencia bancaria a la cuenta corriente ES20-0049-1173-01-2110139750, indicando en el concepto el texto literal: "**CNX 0000786724**". En este caso deberá enviarnos el justificante de la misma al correo electrónico [conexiones.edistribucion@enel.com](mailto:conexiones.edistribucion@enel.com) o desde el área privada de nuestra web [www.edistribucion.com](http://www.edistribucion.com), a través del servicio "Conexión a la red" y seleccionando esta solicitud en el apartado "Tus solicitudes de conexión".

<sup>1</sup> Importe total calculado con el impuesto general vigente, a fecha de emisión de estas condiciones económicas, del territorio donde se presta este servicio.

De producirse una variación del mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el nuevo valor del impuesto aplicable a la fecha del pago.

En el caso de **personas jurídicas**, rogamos tengan en consideración que **el impuesto y el tipo impositivo indicado en estas condiciones económicas se verá modificado al facturarle si usted, a nuestros efectos, no consta con domicilio fiscal en el mismo territorio donde se presta este servicio.**

Si procede facturar con alguna excepción al impuesto general, debe contactar con [conexiones.edistribucion@enel.com](mailto:conexiones.edistribucion@enel.com).

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 55/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

En cuanto recibamos el pago anteriormente indicado, emitiremos la factura a nombre de **ENDESA X WAY SL<sup>2</sup>** y procederemos a realizar los trámites y trabajos necesarios para la conexión.

El plazo previsto de ejecución de los trabajos es de **80 días hábiles**, a contar desde que se dispongan los permisos y autorizaciones administrativas necesarias y finalizada su instalación de enlace para la conexión.

Transcurrido este plazo sin haber recibido su aceptación, se considerará no aceptada la propuesta previa, lo que supondrá la desestimación de la solicitud de permiso de acceso y conexión.

Puede consultar las Especificaciones Particulares de e-distribución disponibles en el área pública de nuestra página web [www.edistribucion.com](http://www.edistribucion.com), en el apartado "Estándares de nuestra Red".

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en nuestro Servicio de Asistencia Técnica a través del teléfono 900 92 09 59 o del correo electrónico [conexiones.edistribucion@enel.com](mailto:conexiones.edistribucion@enel.com). También puede consultar nuestra página web [www.edistribucion.com](http://www.edistribucion.com), para obtener mayor información.

Esta comunicación anula y sustituye a las que pudiera haber recibido anteriormente relativas al mismo suministro.

Muchas gracias.

**EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal**

*Operaciones Comerciales*

*Conexiones*



<sup>2</sup> Si se trata de una Administración Pública, previo a la aceptación de las condiciones técnicas y económicas deberán comunicarnos los códigos DIR3 (Oficina Gestora, Oficina Contable, Unidad Tramitadora y, opcionalmente, Expediente) que deben acompañar a la factura que emitiremos a su nombre.

Caso de que la factura deba emitirse a nombre de otra persona (física o jurídica), será necesario que previo al pago, nos envíe la autorización de pago y facturación a [conexiones.edistribucion@enel.com](mailto:conexiones.edistribucion@enel.com), utilizando el modelo disponible en [www.edistribucion.com](http://www.edistribucion.com), apartado Conexiones a la Red, ¿Deseas descargar los formularios para enviarlos por correo electrónico?, o solicitándolo a [conexiones.edistribucion@enel.com](mailto:conexiones.edistribucion@enel.com).

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 56/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**PRESUPUESTO DETALLADO**

Este presupuesto incluye únicamente los trabajos de adecuación, refuerzo o reforma a realizar en la red eléctrica de e-distribución.

No incluye las nuevas redes eléctricas particulares que deben construirse desde nuestra red hasta su nuevo suministro y será necesario que solicite un presupuesto de estos trabajos a un instalador autorizado.

Trabajos de adecuación de instalaciones existentes:	2.101,10 €
Derechos de Supervisión <sup>3</sup> :	406,10 €
<b>Suma parcial:</b>	<b>2.507,20 €</b>
IVA/IGIC/IPSI en vigor <sup>4</sup> (21%):	526,51 €
<b>Total importe:</b>	<b>3.033,71 €</b>

*\* En la Licencia de Obras que deberá aportar el cliente, se deberán incluir la arqueta a ejecutar por Endesa reflejadas en el croquis adjunto, estando supeditados los trabajos de ejecución de las mismas a la aportación de la Autorización Municipal.*

*\* Los trabajos están supeditados a la obtención de la licencia municipal, por parte del cliente.*

*\* Todas aquellas gestiones y permisos que puedan derivar de esta instalación correrán a cargo del cliente.*

*\* El cliente deberá instalar nueva red subt. MT en anillo, nuevo Centro de seccionamiento y Entrega, conforme a la normativa actual, accesible desde vía pública, incluyendo celdas motorizadas. Debiendo preverse, en el habitáculo que se cederá a esta compañía, que exista hueco suficiente para la instalación de una celda de SSAA en un futuro en caso de ser necesaria. Cliente instala y cede a E-distribución.*

*\* El cliente deberá ejecutar la LSMT desde el punto de conexión dado, realizar un Nuevo Centro de Seccionamiento y entrega, conforme futuro proyecto eléctrico que deberá aportar a esta compañía para obtener la conformidad del mismo.*

*\* Las celdas que instale el cliente tienen que ser motorizadas para el futuro telemando de las mismas.*

De conformidad con lo dispuesto en la legislación vigente, los trabajos que afectan a instalaciones de la red de distribución en servicio habrán de ser realizados en todo caso por esta empresa distribuidora, en su condición de propietario de esas redes y por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, siendo su coste a cargo del cliente.

<sup>3</sup> Los derechos de supervisión indicados se calculan en función de las instalaciones previstas y por su primera supervisión según Orden ITC 3519/2009 de 28 de diciembre.

<sup>4</sup> Importe total calculado con el impuesto general vigente, a fecha de emisión de estas condiciones económicas, del territorio donde se presta este servicio.

De producirse una variación del mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el nuevo valor del impuesto aplicable a la fecha del pago.

En el caso de **personas jurídicas**, rogamos tengan en consideración que **el impuesto y el tipo impositivo indicado en estas condiciones económicas se verá modificado al facturarle si usted**, a nuestros efectos, **no consta con domicilio fiscal en el mismo territorio donde se presta este servicio**.

Si procede facturar con alguna excepción al impuesto general, debe contactar con conexiones.edistribucion@enel.com.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 57/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**DESGLOSE PRESUPUESTO**

**CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE**

**Trabajos de adecuación de instalaciones existentes**

des.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
16	8,79 €	ACOND PARA TENDIDO CANALIZACIÓN EXISTENT	I	140,72 €
1	59,41 €	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE MT	I	59,41 €
1	130,25 €	CATA LOCALIZACION SERVICIOS	I	130,25 €
1	308,20 €	TASA ADMINISTRATIVA INDUSTRIA	I	308,20 €
2	96,50 €	CEGADO DE ARQUETA EXISTENTE	I	193,01 €
2	430,64 €	ARQUETA DE REGISTRO CIEGA A2	I	861,29 €
4	2,81 €	TENDIDO SIMPLE MT	I	11,24 €
6	66,16 €	EMPALME MONOB FRIO 18/30KV 150 A 240MM2	I	396,98 €
		<b>TOTAL</b>		<b>2.101,10 €</b>

**CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE**

**DSIC**

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
1	406,10 €	Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	I	406,10 €
		<b>TOTAL</b>		<b>406,10 €</b>

**CARGOS NO IMPUTABLES AL CLIENTE**

**Entronque: sólo material. (mano de obra a cargo de la distribuidora).**

Udes.	Descripción	Cargo*
2	EMPALME C SUB MT (SIN CAMBIO TECNOLOGÍA)	N
2	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
2	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N
1	TRAZADO PUNTUAL CIRCUITO SUBT MT/BT	N
1	BDD	N

\*I:(Imputable) parte de la obra que ejecuta la empresa distribuidora con cargo al cliente.  
 N:(No imputable) parte de la obra que ejecuta la empresa distribuidora a su cargo.  
 C:(Cargo cliente): parte de la obra que ejecuta el cliente según acuerdo.

**Nota: todas las cantidades figuran en euros y sin impuestos vigentes.**

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 58/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Nº Reg. Entrada: 202599901309204. Fecha/Hora: 10/02/2025 13:11:34

## PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

### Punto/s de conexión a la red de distribución

El punto de conexión es el lugar de la red de distribución más próximo al de consumo con capacidad para atender un nuevo suministro o la ampliación de uno existente.

Una vez analizada su solicitud, el punto de conexión que verifica los requisitos reglamentarios de calidad, seguridad y viabilidad física es el siguiente:

- Punto de Conexión: En el tramo de M.T. ubicado Nuevas Arquetas A2 ciegas de la Línea de M.T. HIPER.. perteneciente a la SET VALENCIA . El conductor existente es SUB AL 150x1x3 Seco a la tensión de 15.000 voltios.
- Coordenadas UTM del punto de conexión: 29, 749215.99, 4055858.24
- Capacidad de acceso propuesta (kW): 1052
- Tensión nominal (V): 15.000
- Potencia de cortocircuito máxima de diseño (MVA): 416
- Potencia de cortocircuito mínima (MVA): 134
- Restricciones temporales del derecho de acceso:
  - De conformidad con lo previsto en el artículo 33.2 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, el derecho de acceso en el punto de conexión propuesto podrá ser restringido temporalmente por situaciones que puedan derivarse de condiciones de operación o de necesidades de mantenimiento y desarrollo de la red.

### Trabajos de adecuación, refuerzo o reforma de instalaciones de la red existente en servicio

Los trabajos incluidos en este apartado, que suponen actuaciones sobre instalaciones ya existentes en servicio, de acuerdo con la legislación vigente, serán realizados directamente por la empresa distribuidora propietaria de las redes, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, consistiendo en:

Cata y localización de servicios, realización de Arquetas A2 ciegas, cegado de arquetas, acondicionamiento de arquetas, tendido de conductor aportado por el cliente al interior de la misma. Tasas administrativa industria.

### Entronque y conexión de las nuevas instalaciones particulares con la red existente:

La operación será realizada a cargo de esta empresa distribuidora.

El coste de los materiales utilizados en dicha operación, en base a la legislación vigente, será a cargo del cliente.

### Trabajos necesarios para la nueva extensión de red:

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 59/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Comprenden las nuevas instalaciones de red a construir entre el punto de conexión de la red existente y el punto de entrega (CGP), a cargo del cliente.

El cliente deberá instalar nueva red subt. MT en anillo, nuevo Centro de seccionamiento y Entrega, conforme a la normativa actual, accesible desde vía pública, incluyendo celdas motorizadas. Debiendo preverse, en el habitáculo que se cederá a esta compañía, que exista hueco suficiente para la instalación de un celda de SSAA en un futuro en caso de ser necesaria. Cliente instala y cede a E-distribución.

De acuerdo con el RD 1048/2013, las nuevas instalaciones necesarias desde el punto de conexión con la red existente hasta el punto frontera con la instalación particular, que vayan a formar parte de la red de distribución y sean realizadas directamente por el cliente, tendrán que ser cedidas a e-distribución según se indica en el anexo "TRAMITES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EXTENSIÓN POR EL CLIENTE Y CESIÓN" incluido en la presente Comunicación.

Nº Reg. Entrada: 202599901309204. Fecha/Hora: 10/02/2025 13:11:34

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 60/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**TRAMITES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EXTENSIÓN POR EL CLIENTE Y CESIÓN:**

Antes del comienzo de los trabajos se realizará una reunión con el Cliente donde se designarán las personas que a lo largo de la realización se constituirán en interlocutores permanentes para analizar y decidir aquellos aspectos que surjan durante la realización de los trabajos. Asimismo, se decidirán las responsabilidades de cada parte, así como los hitos de ejecución: el Cliente avisará a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal con la suficiente antelación sobre la previsión de las diferentes etapas de realización, y en especial de aquellas partidas que una vez concluidas quedarán fuera de la simple visualización in situ. Se definirá también la documentación a aportar por el Cliente relativa a la calidad de las instalaciones: ensayos, etc.

En caso de que las instalaciones a ceder incluyan uno o varios centros de transformación, se deberá tener en cuenta que sus cuadros de baja tensión deberán estar adaptados para el nuevo requerimiento legal de telegestión de los contadores según Normas e-distribución FNZ001 (10ª ed.), FNL002 (3ª ed.), FNZ002 (3ª ed.) o FNL001 (5ª ed.), según corresponda. Estos incluirán fusibles de protección del circuito de concentrador, además de un conector (conjunto macho/hembra) previsto para la conexión del citado concentrador.

Finalizada la obra y con anterioridad de 30 días mínimo a la puesta en servicio de la instalación, será preciso que nos faciliten la documentación siguiente:

- Dos copias del Proyecto.
- Autorización administrativa del Proyecto.
- Permisos de paso de los propietarios y Organismos Oficiales afectados, y licencia municipal de obras.
- Dirección Técnica de Obra visada (con planos acotados de detalle si incluye red subterránea)
- Certificado de ejecución de la empresa contratista que realice las instalaciones.
- Documentación definida en la mencionada reunión.

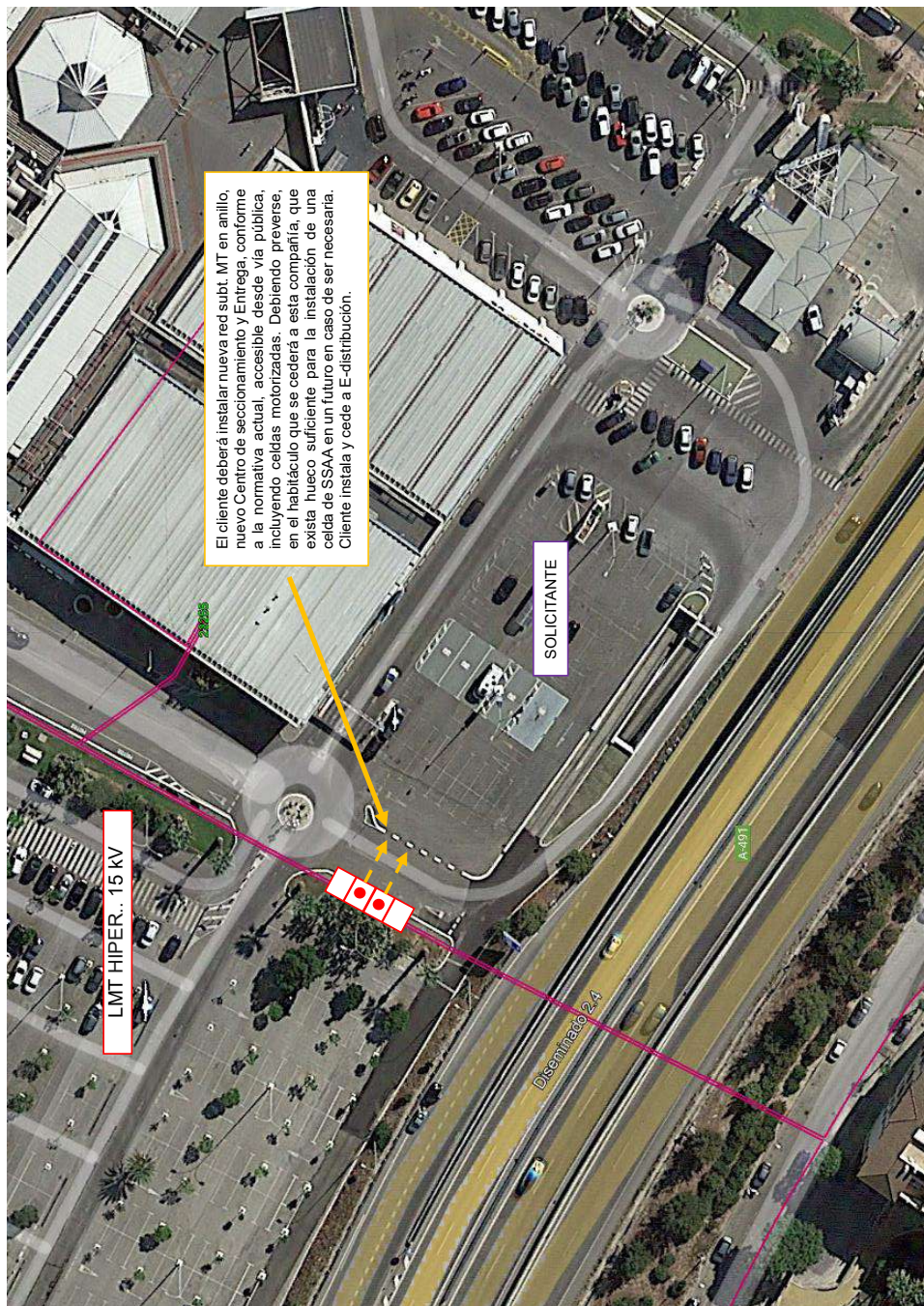
Una vez dispongamos de esta documentación y se haya verificado por nuestros técnicos la correcta ejecución de las instalaciones conforme al Proyecto, se realizará un Convenio de cesión de instalaciones a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal y procederemos a solicitar la Autorización de Puesta en Marcha y cambio de titularidad a favor de la empresa distribuidora, al Servicio Provincial de Industria y Energía. Una vez asumida la nueva titularidad, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal se encargará del mantenimiento y operación de las instalaciones.

La puesta en servicio se realizará bajo la supervisión de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, una vez efectuadas por el Cliente las pruebas y ajustes de los equipos y cumplimentados los protocolos correspondientes.

La Recepción Definitiva de la instalación se efectuará doce meses después de la Recepción Provisional, si durante este tiempo su funcionamiento ha sido satisfactorio (entendiéndose como tal su disponibilidad para la explotación normal). La fecha del Acta de Recepción Provisional de la instalación define el comienzo del Período de Garantía cuya duración será hasta la Recepción Definitiva. Si se comprobare que cualquier elemento o dispositivo fuese defectuoso, dentro del plazo de garantía, el Cliente estará obligado a reparar o sustituirlo por su cuenta y riesgo en el plazo más breve, asumiendo todos los gastos correspondientes a la sustitución o reparación (transporte, desmontaje y montajes, etc.).

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 61/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Nº Reg. Entrada: 20259901309204. Fecha/Hora: 10/02/2025 13:11:34



	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 62/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



## ANEXO Nº 2 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 63/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## ÍNDICE MEMORIA

<b>1.-</b>	<b>DATOS DE PARTIDA .....</b>	<b>3</b>
<b>2.-</b>	<b>CÁLCULOS MT .....</b>	<b>4</b>
2.1.-	INTENSIDAD .....	4
2.2.-	INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO .....	4
2.3.-	JUSTIFICACIÓN DE LA SECCIÓN DE LAS ACOMETIDAS A 15 KV .....	5
2.3.1.-	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE POR EL CABLE EN SERVICIO PERMANENTE .....	5
2.3.2.-	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE POR EL CABLE EN CORTOCIRCUITO .....	6
2.3.3.-	INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO ADMISIBLES EN LAS PANTALLAS .....	7
2.4.-	POTENCIA MÁXIMA DE TRANSPORTE .....	7
2.5.-	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA .....	8
2.5.1.-	DATOS DE PARTIDA .....	8
2.5.2.-	PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO .....	9
2.5.3.-	CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO Y CONTACTO .....	9
2.5.4.-	CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL ELECTRODO .....	10
2.5.5.-	DETERMINACIÓN DE LA CORRIENTE DE FUGA ( $I_F$ ) .....	11
2.5.6.-	DISEÑO PRELIMINAR .....	11
2.5.7.-	COMPROBACIÓN RESULTADOS .....	12
2.5.8.-	DISTANCIA SEPARACIÓN PAT PROTECCIÓN-SERVICIO .....	12
2.6.-	CÁLCULO LIMITACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS .....	13
2.7.-	CÁLCULO VENTILACIÓN .....	15
2.8.-	ESTUDIO ACÚSTICO CSMT .....	16
<b>3.-</b>	<b>CÁLCULOS BT .....</b>	<b>18</b>
3.1.-	INTENSIDAD .....	18
3.2.-	INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO .....	18
3.3.-	CÁLCULO SECCIÓN CABLES BT .....	19
3.3.1.-	NORMATIVA APLICABLE .....	19
3.3.2.-	METODOLOGÍA .....	19
3.3.3.-	DATOS DE PARTIDA .....	20
3.3.4.-	MODOS DE INSTALACIÓN .....	20
3.3.5.-	CÁLCULO INTENSIDAD NOMINAL .....	21
3.3.6.-	CÁLCULO INTENSIDAD ADMISIBLE Y FACTORES DE CORRECCIÓN .....	21

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 64/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  
(zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  
para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  
Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  
Ctra. Madrid-Cádiz 15,  
11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)



3.3.7.- CÁLCULO INTENSIDAD MÁX. ADMISIBLE ( $I'z$ ) .....	23
3.3.8.- CÁLCULO DE LA CÁIDA DE TENSIÓN.....	23
3.3.9.- TABLAS SEGÚN NORMA UNE HD 60364-5-52 .....	25
3.3.10.- RESULTADOS OBTENIDOS .....	32

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 65/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



## 1.- DATOS DE PARTIDA

Se describen a continuación una serie de datos generales característicos de la instalación de la red subterránea a utilizar, a partir de las cuales realizaremos los cálculos justificativos:

- Red e-Distribución:
  - Potencia de cortocircuito máxima de diseño ..... 416 MVA
  - Tiempo de desconexión en caso de defecto ..... 1 seg.
  - Tensión suministro ..... 15 kV
- Factor de potencia (Cos  $\varphi$ ) ..... 0,8
- Acometida transformador de potencia:
  - Cable:
    - Tipo ..... RH5Z1
    - Aislamiento ..... 18/30 kV
    - Sección ..... 150 mm<sup>2</sup> aluminio
    - Resistencia eléctrica a 20°C ..... 0,206  $\Omega$ /km
    - Reactancia eléctrica ..... 0,119  $\Omega$ /km
    - Intensidad máxima admisible (tendido aéreo) ..... 335 A
  - Forma de instalación:
    - Tendido ..... Aéreo
    - Disposición ..... 3 Cables unipolares en triángulo
    - Temperatura ambiente ..... 40°C
    - N° máximo de circuitos agrupados ..... 1
- Transformador de potencia:
  - Relación de transformación ..... 15.000/400 V
  - Potencia ..... 1250 kVA
  - Tensión de cortocircuito ..... 6 %



## 2.- CÁLCULOS MT

### 2.1.- INTENSIDAD

La intensidad en un sistema trifásico viene dada por la expresión:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \cos \phi}$$

en dónde:

- S: Potencia total en kW.
- V: Tensión compuesta primaria en kV.
- I: Intensidad primaria en Amperios.
- Cos  $\phi$ : Factor de potencia.

La intensidad en el lado de MT sustituyendo valores en la expresión anterior será:

POTENCIA (kVA)	Factor de potencia	POTENCIA (kW)	TENSIÓN	INTENSIDAD
1250	0,85	1052	15 kV	48 A

Este cálculo ha sido realizado para el caso más desfavorable de la potencia total de utilización del trafo de 1250 kVA con respecto a la potencia de suministro solicitada, yendo del lado de la seguridad.

### 2.2.- INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

Calcularemos la intensidad de cortocircuito en MT, valor que deberá cumplir la aparamenta de la red interna del mismo.

Para el cálculo de esta intensidad, se tendrá en cuenta la impedancia de los cables y transformadores existentes entre el punto deseado y el origen considerado de la instalación de 15KV.

La intensidad de cortocircuito primaria en el lado de Media Tensión en el punto deseado, vendrá determinada por la expresión siguiente:

$$I_{cc}(kA) = \frac{V(v)}{\sqrt{3} * Z(mohms)}$$

siendo:

- Icc: Intensidad de cortocircuito primaria en el lado de Media Tensión en KA.
- V: Tensión primaria en Voltios.

- Z: Impedancia total del circuito en Miliohmios.

donde Z (referenciada al secundario) es la suma de las impedancias de los cables y transformadores situados aguas arriba del punto de cálculo deseado, más la impedancia de la red de 20 KV, es decir:

$$I_{cc} = \frac{V}{\sqrt{Rt^2 + Xt^2} * \sqrt{3}} kA$$

siendo:

- Icc: Intensidad de cortocircuito primaria en el lado de Media Tensión en KA.
- V: Tensión primaria en Voltios.
- Rt: Resistencia total del circuito en Miliohmios.
- Xt: Reactancia total del circuito en Miliohmios.

Teniendo en cuenta el valor máximo de diseño indicado por e-distribución de 416 MVA (16kA) según se indica en las condiciones de NNSS de e-distribución, adoptaremos este valor como el mínimo que deberá cumplir la aparamenta de la parte de abonado del CSMT.

### **2.3.- JUSTIFICACIÓN DE LA SECCIÓN DE LAS ACOMETIDAS A 15 KV**

#### **2.3.1.- INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE POR EL CABLE EN SERVICIO PERMANENTE**

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente dependen en cada caso de la temperatura máxima que el aislante pueda soportar sin alteraciones en sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas.

Esta temperatura es función del tipo de aislamiento y del régimen de carga. Para cables sometidos a ciclos de carga, las intensidades máximas admisibles serán superiores a las correspondientes en servicio permanente.

Las condiciones del tipo de instalaciones y la disposición de los conductores, también influyen en las intensidades máximas admisibles.

La intensidad máxima admisible (Iz) por un cable vendrá determinada principalmente por:

- La forma de instalación:
  - Acometida transformador de potencia: Aérea.
- La aplicación de unos coeficientes de reducción en función de diversos factores de aplicación, siendo:
  - K1: Factor de corrección por temperatura ambiente distinta de 40°C, según Tabla 14 del RLAT para el caso de instalación aérea.
  - K2: Factor de corrección por agrupación de circuitos, según Tablas 15 a 24 del RLAT para el caso de instalación aérea.



Teniendo en cuenta las particularidades de cada circuito, siendo estas:

▪ **Acometida general trafo a 15 kV:**

- Forma de instalación: aérea.
- Tipo de cable elegido: RH5Z1 18/30 kV de 3x1x150 mm<sup>2</sup> Aluminio.
- Intensidad máxima admisible por el cable: 335 A.
- (K2) Agrupación máxima de circuitos: 1.

tendremos los siguientes resultados:

CIRCUITO	I <sub>N</sub> (A)	SECCIÓN	INT. MÁX. I <sub>z</sub> (A)	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>TOT</sub>	INT. MÁX ADM. I <sub>z'</sub> (A)	RESULTADO
Trafo 1250 kVA	48	150 mm <sup>2</sup> Al	335	1	1	1	335	<b>FAVORABLE</b>

Por lo tanto, según se ha indicado las secciones proyectadas son correctas.

**2.3.2.- INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE POR EL CABLE EN CORTOCIRCUITO**

Para verificar si la sección elegida es suficiente para soportar la corriente de cortocircuito, conocido el valor de esta (I en amperios) y su duración (t en segundos), debe cumplirse la condición:

$$\frac{I}{S} = \frac{K}{\sqrt{t}}$$

en donde:

- I= corriente de cortocircuito, en amperios.
- S= sección del conductor, en mm<sup>2</sup>.
- K= coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y de las temperaturas al inicio y final del cortocircuito.
- t= duración del cortocircuito, en segundos.

En la hipótesis de que los conductores se hallarán inicialmente a la temperatura máxima de régimen y alcancen al final del cortocircuito la admisible en tal caso, el valor de K es de 142 y 94, según se trate de cables de cobre o de aluminio, respectivamente.

Así pues, para que se cumpla la ecuación anterior conocidos: S = 150 mm<sup>2</sup> en Al, t = 0,5 segundos y K = 94, la intensidad de cortocircuito máxima que soporta el cable en un tiempo de desconexión o duración de la falta de 0,5 segundos (disparo de interruptor de protección en 0,15 segundos aproximadamente) es:

$$I = 28,2 \text{ KA}$$

y puesto que tenemos según hemos indicado el valor mínimo de la intensidad de cortocircuito debe ser 16 kA, la sección de acometida diseñada en el caso de un cortocircuito es correcta.

### 2.3.3.- INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO ADMISIBLES EN LAS PANTALLAS

En la tabla siguiente se indican, a título orientativo, las intensidades admisibles en las pantallas metálicas en KA, en función del tiempo de duración del cortocircuito dadas por el fabricante, considerando el cable transportando la intensidad máxima admisible de servicio:

Conductor	Sección mm <sup>2</sup>	Tiempo de cortocircuito en s							
		0,2	0,3	0,5	1	1,5	2	2,5	3
12/20 kV	150	5,55	4,67	3,79	2,90	2,50	2,26	2,09	1,97
	240	6,53	5,50	4,46	3,41	2,94	2,66	2,46	2,31
	400	7,51	6,32	5,13	3,93	3,38	3,06	2,83	2,66
18/30 kV	150	6,53	5,50	4,46	3,41	2,94	2,66	2,46	2,31
	240	7,51	6,32	5,13	3,93	3,38	3,06	2,83	2,66
	400	8,49	7,15	5,80	4,44	3,82	3,45	3,20	3,01

El cálculo se ha realizado siguiendo la guía de la norma UNE 21003, aplicando el método indicado en la norma UNE 21192.

En la ITC-LAT 06 punto 6.3, se indica que después de aplicar los cálculos según las normas UNE de referencia, se determina que las pantallas admitirán una intensidad mínima de 1.000 A, 1 KA durante 1 sg. En la tabla anterior, se indica una intensidad de cortocircuito admisible para un cable de 150 mm<sup>2</sup> 18/30 kV durante 1 sg de 3,41 KA.

Como 3,41 KA > 1 KA, la pantalla está protegida frente a cortocircuitos.

### 2.4.- POTENCIA MÁXIMA DE TRANSPORTE

La potencia máxima a transportar por un cable viene dada por la expresión:

$$P_{\text{máx.}} = \sqrt{3} \times V \times I_{\text{máx.adm.}} \times \cos \phi$$

en donde:



- P<sub>máx.</sub>: Potencia máxima a transportar en kW
- V: Tensión de red en kV.
- I<sub>máx.adm.</sub>: Intensidad máxima admisible por el cable.
- Cos φ: Factor de potencia = 0,8.

Sustituyendo valores, tendremos que la potencia máxima a transportar por la sección elegida será:

CIRCUITO	TENSIÓN (kV)	IMAX. ADM. I <sub>z'</sub> (A)	POTENCIA MÁXIMA TTE (kW)	SECCIÓN DISEÑADA	POTENCIA NECESARIA	RESULTADO
Trafo	15	335	6.955	150 mm <sup>2</sup> Al	1052 kW	<b>FAVORABLE</b>

Por lo que los cables elegidos superan ampliamente las necesidades siendo válido.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

## 2.5.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Se realiza el cálculo la puesta a tierra del centro de acuerdo a lo establecido en la ITC-RAT 13 del Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.

### 2.5.1.- DATOS DE PARTIDA

- Tensión nominal de la línea (Un); 15 kV.
- Tipo de neutro: el neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o unido a esta mediante resistencias o impedancias. Esto producirá una limitación de la corriente de la falta, en función de las longitudes de líneas o de los valores de impedancias en cada caso. **En nuestro caso tenemos neutro puesto a tierra.**
- Tipo de protecciones: cuando se produce un defecto, éste se elimina mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependientes). Adicionalmente, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo, que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s. **No existirán reenganches en la instalación y el tiempo de disparo será de 1 seg.**
- Referencia del centro:
  - Denominación: Nuevo Centro de Seccionamiento y Transformación.
  - Situación: Límite parcela.
  - Población: El Puerto de Santa María (Cádiz).
- Resistividad del terreno ( $\rho$ ): 100  $\Omega$ .m.
- Resistencia neutro en ohmios (Rn): 35  $\Omega$ .
- Impedancia de las líneas en ohmios (Xn): 0  $\Omega$  (no se tienen en cuenta la impedancia de las líneas).
- Configuración del electrodo:
  - Tipo: 80-35/5/42.
  - Dimensiones: 8 m x 3,5 m.
  - Picas alineadas: No.
  - Sección del conductor: 50 mm<sup>2</sup>.
  - Profundidad del electrodo horizontal: 0,5 m.
  - Nº picas: 4.
  - Longitud de las picas: 2 m.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 71/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- Parámetros característicos del electrodo.
  - Coeficiente de resistencia de puesta a tierra (Kr): 0,074 Ω/ Ω.m.
  - Coeficiente de la tensión de contacto exterior Kc = 0,0351 V/Ω.m.A.
  - Coeficiente de paso (Kp): 0,0159 V/(A.(Ω.m)).

### 2.5.2.- PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

Para el cálculo que nos ocupa se seguirá el siguiente procedimiento:

- Investigación de las características del terreno.
- Diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra.
- Cálculo de las tensiones de paso y contacto.
- Cálculo de la resistencia del electrodo seleccionado.
- Determinación de la corriente de fuga (I<sub>F</sub>).
- Diseño preliminar.
- Comprobación resultados.
- Distancia separación PAT Protección-Servicio.

### 2.5.3.- CÁLCULO DE LAS TENSIONES DE PASO Y CONTACTO

Partiendo de las tensiones de paso y contacto aplicadas admisibles obtenidas según el tiempo de actuación de las protecciones (t<sub>F</sub>=0,5 seg), y teniendo en cuenta la resistividad superficial aparente del terreno, se determinarán las tensiones de paso y contacto máximas admisibles en el exterior del centro.

Las tensiones de paso y contacto en el interior se considerarán nulas al construirse las paredes y suelo del edificio prefabricado de hormigón con un mallazo equipotencial.

Así según la Tabla 1 de la ITC-RAT-13, para t<sub>F</sub>=1 seg, las tensiones de paso y contacto aplicadas admisibles resultantes serán:

$$U_{ca} = 107 \text{ V}$$

$$U_{pa} = 10 \times U_{ca} = 1070 \text{ V}$$



Conocidas las tensiones de paso y contacto aplicadas admisibles y la resistividad superficial del terreno, calcularemos los valores máximos admisibles de las tensiones de paso y contacto en la instalación, mediante las expresiones siguientes:

➤ **Tensión de paso:**

$$U_p = U_{pa} \left[ 1 + \frac{2R_{a1} + 2R_{a2}}{Z_B} \right] = 10 U_{ca} \left[ 1 + \frac{2R_{a1} + 6\rho_s}{1000} \right]$$

➤ **Tensión de contacto:**

$$U_c = U_{ca} \left[ 1 + \frac{R_{a1} + R_{a2}}{2 Z_B} \right] = U_{ca} \left[ 1 + \frac{R_{a1} + 1,5\rho_s}{1000} \right]$$

Siendo:

- $U_p$  = Tensión de paso, en V.
- $U_{pa}$  = Tensión de paso aplicada admisible, la tensión a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre los dos pies, en V ( $U_{pa}=10U_{ca}$ ).
- $R_{a1}$  = Resistencia equivalente del calzado de un pie cuya suela sea aislante. Se suele emplear como valor 2000  $\Omega$ .
- $R_{a2}$  = Resistencia a tierra del punto de contacto con el terreno de un pie.  
 $R_{a2} = 3 \rho_s$ .
- $\rho_s$  = Resistividad del terreno cerca de la superficie, en nuestro caso de acera perimetral es la resistividad equivalente = 1995  $\Omega.m$ .

Sustituyendo valores obtendremos que las tensiones de paso y contacto máximas admisibles en el exterior del centro:

$$U_p = 5.992 \text{ V} \quad ; \quad U_c = 551 \text{ V}$$

#### 2.5.4.- CÁLCULO DE LA RESISTENCIA DEL ELECTRODO

Las características del electrodo seleccionado son las siguientes:

- Configuración del electrodo:
  - Tipo: 80-35/5/42.
  - Dimensiones: 8 m x 3,5 m.
  - Picas alineadas: No.
  - Sección del conductor: 50 mm<sup>2</sup>.
  - Profundidad del electrodo horizontal: 0,5 m.
  - Nº picas: 4.
  - Longitud de las picas: 2 m.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 73/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

- Parámetros característicos del electrodo.
  - Coeficiente de resistencia de puesta a tierra (Kr): 0,074 Ω/ Ω.m.
  - Coeficiente de la tensión de contacto exterior Kc = 0,0351 V/Ω.m.A.
  - Coeficiente de paso (Kp): 0,0159 V/(A.(Ω.m)).

Por lo tanto, el valor de la resistencia de puesta a tierra del electrodo seleccionado será:

$$K_r = 0,074 \Omega / \Omega.m \Rightarrow R = K_r \cdot \rho \Rightarrow \boxed{R = 7,4 \Omega}$$

### 2.5.5.- DETERMINACIÓN DE LA CORRIENTE DE FUGA (I<sub>F</sub>)

La corriente de fuga máxima vendrá determinada por la siguiente expresión:

$$I_F = \frac{U}{\sqrt{3} * \sqrt{(Rn + R)^2 + Xn^2}}$$

donde:

- U: Tensión de servicio entre fases en V.
- I<sub>F</sub> - Corriente de fuga a tierra en A.
- R - Resistencia de puesta a tierra del electrodo seleccionado en Ω.
- Rn - Resistencia neutro en Ω.
- Xn - Impedancia de las líneas en Ω.

Sustituyendo valores obtendremos que la corriente de fuga será:

$$\boxed{I_F = 204 \text{ A}}$$

### 2.5.6.- DISEÑO PRELIMINAR

Según el diseño preliminar realizado tendremos que el valor de la tensión de paso y contacto en el exterior del centro será:

- Tensión de paso en el exterior:

$$V_p = K_p \cdot \rho \cdot I_F \Rightarrow \boxed{V_p = 325 \text{ V}}$$

- Tensión de contacto (paso en el acceso al CT):

Al tratarse de un centro en el que la resistencia de puesta a tierra general está conectada en paralelo con la de otros centros a través de las pantallas de los cables subterráneos de MT, la I<sub>F</sub> será una fracción, estando estipulada esta fracción en 0,5, por lo tanto, el valor de la tensión de contacto será:

$$V_c = K_c \cdot \rho \cdot I_F \Rightarrow \boxed{V_c = 359 \text{ V}}$$



### 2.5.7.- COMPROBACIÓN RESULTADOS

De los resultados obtenidos tenemos la siguiente comparativa:

Concepto	Valor admisible	Condición	Valor calculado	Resultado
Tensión de paso	$V_p = 5992 \text{ V}$	$\geq$	$V'_p = 325 \text{ V}$	Correcto
Tensión de contacto	$V_c = 551 \text{ V}$	$\geq$	$V'_c = 359 \text{ V}$	Correcto

### 2.5.8.- DISTANCIA SEPARACIÓN PAT PROTECCIÓN-SERVICIO

Los sistemas de puesta a tierra de protección y servicio adoptados son separados e independientes.

Para garantizar que el sistema de tierras de protección no transfiera tensiones al sistema de tierra de servicio, evitando así que afecten a los usuarios, debe establecerse una separación entre los electrodos más próximos de ambos sistemas, siempre que la tensión de defecto supere los 1000 V.

Para cumplir que la tensión transferida sea inferior a 1000 V se deberá garantizar una separación de:

$$D = \frac{\rho \cdot I_F}{2000 \cdot \Pi} = \frac{100 \times 204}{6283}$$

$$D \geq 3,3 \text{ m}$$

## 2.6.- CÁLCULO LIMITACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS

El cálculo del campo magnético se realizará teniendo en cuenta lo indicado por la ley de Biot Savart que considera el cálculo del campo magnético de un conductor sin apantallamiento.

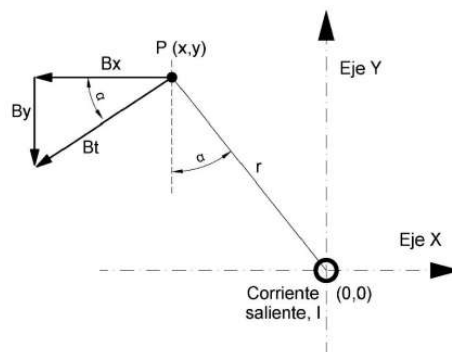
### Normativa

La Normativa de referencia utilizada para el cálculo de los campos magnéticos generados en el presente proyecto en la proximidad de instalaciones de alta tensión es:

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-RAT 01 a 23), según R.D. 337/2014 de 9 de mayo.
- Recomendaciones de ICNIRP. Internacional Commission on non-ionizing Radiation Protection (Comisión Internacional para la protección de las radiaciones no ionizantes).
- Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 12/07/1999 relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 Ghz).
- R.D. 1066/2001 de 28 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Recomendación de la Organización mundial de la Salud referente a "Los campo eléctricos y magnéticos en nuestra vida cotidiana. Valor máximo de exposición recomendado por la UE".

### Cálculo

A continuación se realiza el cálculo de la densidad de flujo magnético o inducción magnética (B) expresada en teslas (T) con las consideraciones indicadas y se comprobará que su valor es inferior a los niveles de referencia para el público en general recomendados de 100  $\mu$ T, según RD 1066/2001 de 28 de septiembre.



MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 76/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Como la línea está formada por tres conductores dispuestos en terna triangulada calcularemos la inducción magnética total (Bt) como suma cuadrática de las inducciones magnéticas generadas en el eje X (Bx) por los tres conductores y en el eje Y (By), según la formulación siguiente expresadas en Teslas (T):

$$B_t = \sqrt{(B_x)^2 + (B_y)^2}$$

En donde,

$$B_x = \left(\frac{\mu_0}{2 * \pi}\right) * \sum_{i=1}^k \frac{I_i * y_i}{(x_i)^2 + (y_i)^2}$$

$$B_y = \left(\frac{\mu_0}{2 * \pi}\right) * \sum_{i=1}^k \frac{I_i * x_i}{(x_i)^2 + (y_i)^2}$$

La RSMT y el CSMT son instalaciones de tipo industrial que se ejecutarán en el interior de un recinto cerrado prefabricado de hormigón independiente, que constructivamente dispondrá de armaduras en los paneles prefabricados de hormigón que favorecerán el apantallamiento y minimizarán los efectos de los campos magnéticos hacia el exterior generados por los circuitos de corriente alterna (50 Hz) proyectados.

#### **Datos de partida**

- Conductor MT: RH5Z1 18/30 kV, 3x1x150 mm<sup>2</sup> Al (caso más desfavorable de la acometida general).
- Disposición de los tres conductores: terna en triángulo.
- Diámetro exterior del cable: 36 mm
- Intensidad máxima (I) circulante por el conductor MT correspondiente a la potencia nominal hipotética total de transporte: 335 A.
- Distancia de cálculo: 1,0 metro.

#### **Resultados**

Para los valores indicados se obtiene un valor calculado de Bt = 58\*10<sup>-6</sup> Teslas = 58 μT.

El resultado ha sido obtenido considerando la máxima intensidad posible que puede circular por la sección de cable elegida 150 mm<sup>2</sup> Al, cuestión que no ocurrirá en la realidad, yendo del lado de la seguridad.

Por lo tanto, se comprueba que su valor que es muy inferior al límite especificado de 100 μT, según RD 1066/2001 de 28 de septiembre.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 77/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



## 2.7.- CÁLCULO VENTILACIÓN

La superficie de entrada de aire necesaria en el Centro la calcularemos mediante la expresión:

$$Sr = \frac{W_{Cu} + W_{Fe}}{0,24 \times K \times (h \times \Delta T^3)^{1/2}}$$

donde:

- Wcu - Pérdidas en el cobre del transformador.
- Wfe - Pérdidas en el hierro del transformador.
- K - Coeficiente en función de la forma de las rejillas de entrada = 0,6.
- h - Distancia vertical entre las rejillas de entrada y salida = 1,9 mts.
- ΔT - Aumento de temperatura del aire = 15° C.
- Sr - Superficie mínima de las rejillas de entrada.

Sustituyendo valores en función de la potencia del transformador tendremos:

Potencia transformador (kVA)	Pérdidas WCu+WFe (kW)	Sr mínima (m2)
1250	10,355	0,9

Por lo tanto, se dispondrá como mínimo de una rejilla de ventilación para la entrada de aire situada en la parte inferior, cuyas dimensiones mínimas consigan una superficie total de ventilación de 0,9 m<sup>2</sup>.

Para la evacuación del aire se dispondrá de una rejilla situada en la parte superior cuyas dimensiones mínimas consigan una superficie total de ventilación idéntica como mínimo a la de entrada de aire, es decir, de 0,9 m<sup>2</sup>.



## 2.8.- ESTUDIO ACÚSTICO CSMT

En este apartado se justifica el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 4.8 de la ITC-RAT 14 del Real Decreto 337/2014, de 09 de mayo, respecto a la limitación del ruido originado por la instalación del trafo en sus proximidades, tal que se dimensione y diseñe de forma que los índices de ruido medidos en el exterior de las instalaciones se ajusten a los niveles de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

El lugar dónde se va a ubicar el Centro no va a ser ocupable por personas, incluso ni existirá personal de paso de forma continuada, pudiéndose considerar como de uso industrial.

A continuación se evalúa la repercusión que en el entorno exterior del centro tendrá su funcionamiento, tomando como datos de partida los niveles máximos de la presión acústica garantizados por el fabricante del transformador.

Se instalará un transformador de potencia de 1250 kVA.

### Datos de partida

El nivel de ruido emitido por el transformador será: 55 dBA.

### Cálculos realizados

De acuerdo con la norma UNE-EN 60076-10, aplicable específicamente a los transformadores de potencia, el nivel de potencia acústica en función del nivel de presión viene dado por la expresión:



$$LWA = LPA + 10 \log S/S_0$$

Dónde:

- *LPA* Nivel de presión acústica: es el valor expresado en decibelios (dB), igual a 20 veces el logaritmo decimal de la relación entre la presión acústica dada y la presión acústica de referencia; la presión acústica de referencia es de 20 µPascuales.
- *LWA* Nivel de potencia acústica: es el valor expresado en dB, igual a 10 veces el logaritmo decimal de la relación entre la potencia acústica dada y la potencia acústica de referencia: la potencia acústica de referencia es de 1 picovatio.
- *S*, corresponde al área de la superficie de medida dada por la ecuación  $S = (h+2) \cdot l_m$ 
  - *h*, altura en m de la cuba del transformador.
  - *l<sub>m</sub>*, es la longitud en m del contorno prescrito.
  - *2*, es la distancia de medida en m desde la superficie principal de emisión.
- *S<sub>0</sub>*, es el área de referencia (1 m<sup>2</sup>).

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 79/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

Teniendo en cuenta las dimensiones máximas aproximadas de la cuba y radiadores del transformador previsto instalar en la instalación: 1,9 m de largo, 0,98 m de ancho, y 1,96 m de altura, la longitud del contorno prescrito resulta:

$$Lm = (1,9 + 4) \times 2 + (0,98 + 4) \times 2 = 21,76 \text{ m}$$

y el área de la superficie de medida:

$$S = (1,9 + 2) \times 21,7 = 85 \text{ m}^2$$

El nivel de potencia del transformador será:

$$L_{WA} = 52 + 10 \log 85/1 = 71 \text{ dB(A)}$$

El nivel global lo obtenemos mediante la expresión:

$$L_w = 10 \cdot \log \left( \sum 10^{(L_{wi})/10} \right)$$

Puesto que no existen otras fuentes generadoras de ruido en el CT, sustituyendo obtenemos un nivel de potencia global de  $L_w = 71 \text{ dB(A)}$ .

Calculados los niveles de potencia de cada equipo, podemos obtener el nivel de recepción externo en cada punto del entorno del CT.

#### **Cálculos en el punto más desfavorable**

Tomamos como punto más desfavorable para el cálculo del ruido el punto en el límite de propiedad donde el nivel de presión sonora será mayor por cercanía a los equipos (transformador) respecto del resto de puntos de este límite.

Para calcular el nivel de presión sonora en el punto señalado tendremos en cuenta las distancias de las fuentes de ruido respecto de dicho punto:

- Transformador → 2 m.

De acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 60076-10, un cálculo aproximado del campo lejano a una distancia R del centro geométrico del equipo se obtiene mediante la expresión:

$$L_p = L_w - 10 \log \left( \frac{Sh}{So} \right)$$

donde:

- $L_p$  es el nivel de presión sonora en el punto considerado, respecto de cada fuente.
- $L_w$  es el nivel de potencia sonora de cada fuente.
- $Sh = 2 \cdot \pi \cdot R^2$ , y R la distancia entre el centro de la fuente y el punto considerado.
- $So$  es una superficie de referencia que la Norma establece en  $1 \text{ m}^2$ .

Aplicando valores obtenemos un nivel de presión sonora global en el punto considerado de **57 dB(A)**.

#### **Conclusión**

Por tanto, se estima que la incidencia en el entorno será reducida y, en todo caso, siempre dentro de los límites, por lo tanto, aceptables.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 80/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



### 3.- CÁLCULOS BT

#### 3.1.- INTENSIDAD

La intensidad en un sistema trifásico viene dada por la expresión:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \cos \varphi}$$

en dónde:

- S: Potencia total en kW.
- V: Tensión compuesta primaria en kV.
- I: Intensidad primaria en Amperios.
- Cos φ: Factor de potencia.

La intensidad en el lado de 0,4 kV sustituyendo valores en la expresión anterior será:

ORIGEN	DESTINO	POTENCIA	TENSIÓN	Factor de potencia	INTENSIDAD
Trafo potencia	CVE	1052 kW	0,4 kV	0,98	1551 A
CVE	ER-1 a 3	150 kW	0,4 kV	1	215 A
CVE	ER-4 a 9	60 kW	0,4 kV	0,98	88 A
CVE	ER-10 a 20	22 kW	0,4 kV	0,98	32 A

#### 3.2.- INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

El valor de la intensidad de cortocircuito en un sistema trifásico viene dado por la expresión:

$$I_{cc} = \frac{V}{\sqrt{3} * Z_{cc}}$$

siendo:

- I<sub>cc</sub>: Intensidad de cortocircuito en kiloamperios.
- V: Tensión compuesta entre fases en voltios.
- Z<sub>cc</sub>: Impedancia equivalente a todas las impedancias (de la fuente y las líneas) recorridas por la I<sub>cc</sub> desde la fuente hasta el punto de defecto en mΩ.



Puesto que la impedancia equivalente estará formada por la suma de todas las resistencias y reactancias en serie, el valor de la I<sub>cc</sub> vendrá dado por la siguiente expresión:

$$I_{cc} = \frac{V}{\sqrt{3} * \sqrt{Rt^2 + Xt^2}}$$

siendo:

- I<sub>cc</sub>: Intensidad de cortocircuito en kiloamperios.
- V: Tensión compuesta entre fases en voltios.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

- Rt: Resistencia total en mΩ.
- Xt: Reactancia total en mΩ.

Por lo tanto, para el cálculo de la impedancia total Zcc se determinará por separado la suma de cada una de las resistencias y la suma de cada una de las reactancias del circuito:

$$R_t = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \dots + R_n$$

$$X_t = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + \dots + X_n$$

En nuestro caso, se trata de una red alimentada a 15 kV mediante un transformador de potencia de 1250 kVA, en el cual se tiene en bornes de BT una Icc de 30,08 kA.

Estableceremos este valor como mínimo de la Icc a cumplir para toda la aparamenta en el CVE.

### 3.3.- CÁLCULO SECCIÓN CABLES BT

En este punto calcularemos y justificaremos la sección de las diferentes acometidas que forman parte del presente proyecto.

Para ello, comenzaremos indicando aquellas fórmulas que serán de aplicación y a través de las cuales obtendremos los resultados indicados al final.

#### 3.3.1.- **NORMATIVA APLICABLE**

La normativa vigente que tendremos en cuenta para realizar estos cálculos será principalmente:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones complementarias.
- Norma UNE-HD 60364-5-52 correspondiente a "Instalaciones eléctrica de Baja Tensión – Parte 5: Selección e instalación de equipos eléctricos".
- Norma NRZ002 "Especificaciones Particulares para Instalaciones de Distribución en Baja Tensión de  $U_n \leq 1.000 \text{ V}$ " para la acometida de extensión.

#### 3.3.2.- **METODOLOGÍA**

Para la determinación de los parámetros eléctricos en Baja Tensión usaremos la siguiente metodología:

- Determinación del método de instalación de referencia.
- Cálculo de la intensidad nominal (In).
- Cálculo de la intensidad admisible por los cables (Iz).

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 82/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- Cálculo de los factores de corrección aplicables (k).
- Cálculo de la intensidad máxima admisible por los cables (Iz').
- Cálculo de la caída de tensión (e).

### 3.3.3.- DATOS DE PARTIDA

Los datos de partida considerados para el cálculo de los cables de Baja Tensión serán:

- Condiciones climáticas de la situación geográfica más importantes:
  - Rango de temperatura: -20° C a +40° C.
  - Altitud: < 1.000 m.
- Temperatura ambiente de los cables:
  - Para conductores instalados al aire, cualquiera que sea su modo de instalación: 40°C.
  - Para conductores instalados de forma subterránea, bien directamente enterrados en el suelo o en conductos: 20° C.
  - Resistividad del suelo: 1,5 k.m/W.

### 3.3.4.- MODOS DE INSTALACIÓN

Según el método de instalación elegido, en la Tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52 nos indicará el tipo de referencia a considerar para el cálculo, y con éste, la intensidad admisible de partida a considerar para los conductores.

Los conductores objeto de cálculo serán tendidos de los siguientes modos de instalación:

- De forma enterrada bajo tubo, al cual le corresponde el Tipo D1.
- De forma aérea, al cual le corresponde el Tipo E o F, en función de si el cable es multipolar o unipolar, respectivamente.



### 3.3.5.- CÁLCULO INTENSIDAD NOMINAL

Las fórmulas empleadas para el cálculo de las intensidades máximas de empleo de los cables en función de la potencia nominal de cada receptor serán las siguientes:

- Para circuitos trifásicos:

$$I(A) = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\varphi}$$

- Para circuitos monofásicos:

$$I(A) = \frac{P}{V \cdot \cos\varphi}$$

siendo:

- I: Intensidad nominal en Amperios.
- P: Potencia nominal del consumidor en Watios.
- V: Tensión nominal en voltios.
- Cos  $\varphi$ : factor de potencia de la carga.

En función del método de instalación de referencia indicado anteriormente (tipo D1, E o F), obtendremos de las Tablas B.52.5 y B.52.13, según proceda, de la norma UNE-HD 60364-5-52 las intensidades máximas admisibles que circulan por cada cable en función de su sección.

Estas tablas vienen indicadas posteriormente.

### 3.3.6.- CÁLCULO INTENSIDAD ADMISIBLE Y FACTORES DE CORRECCIÓN

La intensidad máxima admisible por los cables  $I_z$  vendrá determinada por la aplicación de los diferentes factores de corrección correspondientes a los valores de las intensidades indicadas en la Tabla B.52.5, correspondiente a "Corrientes admisibles, en amperios, para cables aislados con tres conductores cargados de cobre o aluminio XLPE, temperatura del conductor 90° C, temperatura ambiente 30° C y 20° C en el terreno", para el caso de instalación subterránea, así como en la Tabla B.52.13, correspondiente a "Corrientes admisibles, en amperios, para los métodos de instalación E, F y G con aislamiento XLPE/EPR para conductores de aluminio, temperatura del conductor 90° C y temperatura ambiente 30° C", para el caso de instalación aérea, de la norma UNE-HD 60364-5-52.

Los factores de corrección que se aplicarán serán los siguientes:

#### + Para instalación aérea:

- **Por agrupación de circuitos:** La Tabla B.52.17 de la norma UNE-HD 60364-5-52 nos indica los factores de reducción por agrupamiento de varios circuitos o de varios

cables multiconductores, a aplicar con los valores de las intensidades admisibles de la Tabla B.52.13.

Todos los circuitos desde CVE a PdR's discurren tanto de forma aérea como subterránea bajo tubo, y puesto que la instalación subterránea bajo tubo es más restrictiva, tendremos en cuenta para el cálculo de las secciones de este modo, yendo del lado de la seguridad.

Por lo tanto, únicamente serán tendidos de forma aérea la acometida general del trafo al CVE en el interior del CSMT.

En este caso, disponemos de una acometida tendida directamente al aire formada por 5 cables por fase de 240 mm<sup>2</sup> en aluminio, por lo tanto, aplicando la Tabla B.52.17 de la norma UNE-HD 60364-5-52 para nuestro caso de 6 circuitos, consideraremos un factor de corrección **f<sub>AC</sub> = 0,75**.

- **Por temperatura:** La Tabla B.52.14 de la norma UNE-HD 60364-5-52 nos indica los factores de corrección para temperaturas ambiente diferentes de 30° C, a aplicar a los valores de las intensidades máximas admisibles de la Tabla B.52.13.


En nuestro caso este coeficiente será: **f<sub>Ta</sub> (40° C): 0,91**.

Por lo tanto, el factor de corrección global a aplicar para los cables tendidos según el método de referencia E o F será: **f<sub>T</sub> = f<sub>AC</sub> x f<sub>Ta</sub> (40° C) = 0,75 x 0,91 = 0,683**.


**+ Para instalación subterránea:**

- **Por agrupación de circuitos:** La Tabla B.52.19 de la norma UNE-HD 60364-5-52 nos indica los factores de reducción por agrupamiento para más de un circuito, cables en conductos enterrados en el suelo, para el método de instalación D1, a aplicar con los valores de las intensidades admisibles de la Tabla B.52.5.

En nuestro caso tenemos una agrupación de 3, 6 y 11 circuitos, consideraremos un factor de corrección de:

 **f<sub>AC-3C</sub> = 0,7.**

 **f<sub>AC-6C</sub> = 0,6.**

 **f<sub>AC-11C</sub> = 0,47.**



**Por temperatura:** La Tabla B.52.15 de la norma UNE-HD 60364-5-52 nos indica los factores de corrección para temperaturas de terreno diferentes de 20° C, a aplicar a los valores de las intensidades máximas admisibles de la Tabla B.52.5.

En nuestro caso este coeficiente será:  $f_{T^a} (20^{\circ} C)$ : **1**.

- **Por resistividad térmica del terreno:** La Tabla B.52.16 de la norma UNE-HD 60364-5-52 nos indica los factores de corrección para cables enterrados directamente en suelo o en conductos enterrados de resistividad diferente de 2,5 K.m/W, a aplicar a los valores de las intensidades máximas admisibles de la Tabla B.52.5.

En nuestro caso para una resistividad de 1,5 K.m/W este coeficiente será:  $f_{RT}$ : **1,1**.

Con todo lo dicho, el factor de corrección global a aplicar para los cables tendidos según el método de referencia D1 será:  $f_T = f_{AC} \times f_{T^a} (20^{\circ} C)$ , por lo que tendremos:

$$f_{T\ 3C} = 0,7 \times 1 \times 1,1 = \underline{\underline{0,77}}$$

$$f_{T\ 6C} = 0,6 \times 1 \times 1,1 = \underline{\underline{0,66}}$$

$$f_{T\ 11C} = 0,47 \times 1 \times 1,1 = \underline{\underline{0,517}}$$

Se adjuntan todas estas tablas al final de este punto.

### 3.3.7.- CÁLCULO INTENSIDAD MÁX. ADMISIBLE ( $I'z$ )

Aplicando los coeficientes de reducción ( $f_T$ ) indicados anteriormente a las intensidades admisibles de los cables nos determinarán la intensidad máxima admisible que puede circular por los cables ( $I'z$ ).

### 3.3.8.- CÁLCULO DE LA CÁIDA DE TENSIÓN

Los cálculos se realizarán teniendo en cuenta los valores máximos de caídas de tensión permitidos por el REBT en sus instrucciones ITC-BT-19 "Instalaciones Interiores o Receptoras, Prescripciones Generales" para el caso de un único suministro e ITC-BT-52 "Instalaciones con fines especiales: Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", que establecen las siguientes caídas de tensión máximas admisibles para la instalación:

- Derivación individual: 1%
- Alumbrado: 3%
- ER: 5%



Asimismo, en el caso de los receptores para alumbrado tipo led no se aplicará coeficiente multiplicador alguno.

Se considera en el caso de subcuadros eléctricos y cuadros de maquinaria la potencia correspondiente de aplicar el coeficiente de simultaneidad.

Se ha considerado para el cálculo de la caída de tensión alimentados todos los aparatos de tensión susceptibles de funcionar simultáneamente. Así mismo se ha considerado toda la potencia de cada circuito concentrada en el consumidor más alejado, caso más desfavorable posible.

Se ha tomado una conductividad de 56 m/Ohm\*mm<sup>2</sup> para el cobre para los cálculos, correspondiente a la temperatura de 20 °C.

Las fórmulas empleadas para el cálculo de la caída de tensión serán las siguientes:

- Para circuitos trifásicos:

$$e(V) = \frac{P \cdot L}{\sigma \cdot V \cdot S}$$

- Para circuitos monofásicos:

$$e(V) = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\sigma \cdot V \cdot S}$$

siendo:

- e: Caída de tensión en Voltios.
- P: Potencia nominal en Watios.
- L: Longitud del conductor en metros.
- $\sigma$ : Conductividad del conductor en m $\Omega$ /km (56 para el cobre y 35 para el aluminio).
- V: Tensión nominal en Voltios.
- S: Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.



### 3.3.9.- TABLAS SEGÚN NORMA UNE HD 60364-5-52

#### Tablas B.52.5 y B.52.13 de intensidades máx. admisibles

Tabla B.52.5 – Corrientes admisibles, en amperios, para los métodos de la tabla B.52.1 –  
Cables aislados con XLPE/EPR, tres conductores cargados, cobre o aluminio –  
Temperatura del conductor: 90 °C, temperatura ambiente 30 °C en el aire, 20 °C en el terreno

Sección nominal del conductor mm <sup>2</sup>	Método de instalación de la tabla B.52.1						
	A1	A2	B1	B2	C	D1	D2
	2	3	4	5	6	7	8
<b>Cobre</b>							
1,5	17	16,5	20	19,5	22	21	23
2,5	23	22	28	26	30	28	30
4	31	30	37	35	40	36	39
6	40	38	48	44	52	44	49
10	54	51	66	60	71	58	65
16	73	68	88	80	96	75	84
25	95	89	117	105	119	96	107
35	117	109	144	128	147	115	129
50	141	130	175	154	179	135	153
70	179	164	222	194	229	167	188
95	216	197	269	233	278	197	226
120	249	227	312	268	322	223	257
150	285	259	342	300	371	251	287
185	324	295	384	340	424	281	324
240	380	346	450	398	500	324	375
300	435	396	514	455	576	365	419
<b>Aluminio</b>							
2,5	19	18	22	21	24	22	
4	25	24	29	28	32	28	
6	32	31	38	35	41	35	
10	44	41	52	48	57	46	
16	58	55	71	64	76	59	64
25	76	71	93	84	90	75	82
35	94	87	116	103	112	90	98
50	113	104	140	124	136	106	117
70	142	131	179	156	174	130	144
95	171	157	217	188	211	154	172
120	197	180	251	216	245	174	197
150	226	206	267	240	283	197	220
185	256	233	300	272	323	220	250
240	300	273	351	318	382	253	290
300	344	313	402	364	440	286	326

NOTA En las columnas 3, 5, 6, 7 y 8, se supone que los conductores son circulares para un tamaño de hasta 16 mm<sup>2</sup> inclusive. Los valores indicados para mayores tamaños se refieren a conductores perfilados y pueden ser aplicados con seguridad a los conductores circulares.



Nº Reg. Entrada: 202599901309204. Fecha/Hora: 10/02/2025 13:11:34

Tabla B.52.13 – Corrientes admisibles, en amperios, para los métodos de instalación E, F y G de la tabla B.52.1 –  
Aislamiento XLPE/EPR, conductores de aluminio –  
Temperatura del conductor: 90 °C, temperatura ambiente de referencia: 30 °C

Sección nominal del conductor mm <sup>2</sup>	Métodos de instalación de la tabla B.52.1						
	Cables multipolares		Cables unipolares				
	Dos conductores cargados	Tres conductores cargados	Dos conductores cargados en contacto	Tres conductores cargados al tresbolillo	Tres conductores cargados en pleno		
					En contacto	Separados	
						Horizontales	Verticales
	Método E	Método E	Método F	Método F	Método F	Método G	Método G
1	2	3	4	5	6	7	8
2,5	28	24	–	–	–	–	–
4	38	32	–	–	–	–	–
6	49	42	–	–	–	–	–
10	67	58	–	–	–	–	–
16	91	77	–	–	–	–	–
25	108	97	121	103	107	138	122
35	135	120	150	129	135	172	153
50	164	146	184	159	165	210	188
70	211	187	237	206	215	271	244
95	257	227	289	253	264	332	300
120	300	263	337	296	308	387	351
150	346	304	389	343	358	448	408
185	397	347	447	395	413	515	470
240	470	409	530	471	492	611	561
300	543	471	613	547	571	708	652
400	–	–	740	663	694	856	792
500	–	–	856	770	806	991	921
630	–	–	996	899	942	1 154	1 077

NOTA 1 Los conductores se suponen circulares para tamaños hasta los 16 mm<sup>2</sup> inclusive. Los valores para tamaños mayores se refieren a conductores perfilados y pueden ser aplicados con seguridad a conductores circulares.

NOTA 2  $D_e$  es el diámetro externo del cable.



**Tabla B.52.14 y B.52.15 correspondiente a factores de corrección por T<sup>a</sup>**

**Tabla B.52.14 – Factores de corrección para temperaturas ambiente diferentes de 30 °C  
a aplicar a los valores de las corrientes admisibles para cables en el aire**

Temperatura ambiente <sup>a</sup> °C	Aislamiento			
	PVC	XLPE y EPR	Mineral <sup>a</sup>	
			Cubierta de PVC o cable desnudo y accesible 70 °C	Cable desnudo e inaccesible 105 °C
10	1,22	1,15	1,26	1,14
15	1,17	1,12	1,20	1,11
20	1,12	1,08	1,14	1,07
25	1,06	1,04	1,07	1,04
30	1,00	1,00	1,00	1,00
35	0,94	0,96	0,93	0,96
40	0,87	0,91	0,85	0,92
45	0,79	0,87	0,78	0,88
50	0,71	0,82	0,67	0,84
55	0,61	0,76	0,57	0,80
60	0,50	0,71	0,45	0,75
65	-	0,65	-	0,70
70	-	0,58	-	0,65
75	-	0,50	-	0,60
80	-	0,41	-	0,54
85	-	-	-	0,47
90	-	-	-	0,40
95	-	-	-	0,32

<sup>a</sup> Para temperaturas ambiente más elevadas, consultar al fabricante.



**Tabla B. 52.15 - Factores de corrección para temperaturas ambiente del terreno diferentes de 20 °C a aplicar a los valores de las corrientes admisibles para cables en conductos en el suelo**

Temperatura del terreno °C	Aislamiento	
	PVC	XLPE y EPR
10	1,10	1,07
15	1,05	1,04
20	1,00	1,00
25	0,95	0,96
30	0,89	0,93
35	0,84	0,89
40	0,77	0,85
45	0,71	0,80
50	0,63	0,76
55	0,55	0,71
60	0,45	0,65
65	-	0,60
70	-	0,53
75	-	0,46
80	-	0,38



**Tablas B.52.17 y B.52.19 con factores de reducción agrupamiento circuitos**

**Tabla B.52.17 – Factores de reducción para un circuito o un cable multipolar o para un grupo de más de un circuito, o más de un cable multipolar para usarse con las corrientes admisibles de las tablas B.52.2 a B.52.13.**

Punto	Disposición (En contacto)	Número de circuitos o de cables multipolares											Para usarse con las corrientes admisibles, referencia	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16		20
1	Agrupados en el aire, sobre una superficie, empotrados o en el interior de una envolvente	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38	B.52.2 a B.52.13 Métodos A a F
2	Capa única sobre pared, suelo o sistemas de bandejas de cables sin perforar	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	Sin factor de reducción suplementario para más de nueve circuitos o cables multipolares			
3	Capa única fijada directamente bajo techo de madera	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61				B.52.8 a B.52.13 Métodos E y F
4	Capa única sobre sistemas de bandejas perforadas horizontales o verticales	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72				
5	Capa única sobre sistemas de bandejas de escalera, o bridas de amarre, etc.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78				



**Tabla B.52.19 – Factores de reducción para más de un circuito, cables en conductos enterrados en el suelo –  
Método de instalación D1 de las tablas B.52.2 a B.52.5**

A) Cables multipolares en conductos individuales				
Número de cables	Distancia entre conductos *			
	Nula (conductos en contacto)	0,25 m	0,5 m	1,0 m
2	0,85	0,90	0,95	0,95
3	0,75	0,85	0,90	0,95
4	0,70	0,80	0,85	0,90
5	0,65	0,80	0,85	0,90
6	0,60	0,80	0,80	0,90
7	0,57	0,76	0,80	0,88
8	0,54	0,74	0,78	0,88
9	0,52	0,73	0,77	0,87
10	0,49	0,72	0,76	0,86
11	0,47	0,70	0,75	0,86
12	0,45	0,69	0,74	0,85
13	0,44	0,68	0,73	0,85
14	0,42	0,68	0,72	0,84
15	0,41	0,67	0,72	0,84
16	0,39	0,66	0,71	0,83
17	0,38	0,65	0,70	0,83
18	0,37	0,65	0,70	0,83
19	0,35	0,64	0,69	0,82
20	0,34	0,63	0,68	0,82

B) Cables unipolares en conductos individuales no magnéticos				
Número de circuitos unipolares de dos o tres cables	Distancia entre conductos <sup>b</sup>			
	Nula (conductos en contacto)	0,25 m	0,5 m	1,0 m
2	0,80	0,90	0,90	0,95
3	0,70	0,80	0,85	0,90
4	0,65	0,75	0,80	0,90
5	0,60	0,70	0,80	0,90
6	0,60	0,70	0,80	0,90
7	0,53	0,66	0,76	0,87
8	0,50	0,63	0,74	0,87
9	0,47	0,61	0,73	0,86
10	0,45	0,59	0,72	0,85
11	0,43	0,57	0,70	0,85
12	0,41	0,56	0,69	0,84
13	0,39	0,54	0,68	0,84
14	0,37	0,53	0,68	0,83
15	0,35	0,52	0,67	0,83
16	0,34	0,51	0,66	0,83
17	0,33	0,50	0,65	0,82
18	0,31	0,49	0,65	0,82
19	0,30	0,48	0,64	0,82
20	0,29	0,47	0,63	0,81



**Tabla B.52.16 Resistividad térmica del terreno**

**Tabla B.52.16 – Factores de corrección para cables enterrados directamente en el suelo o en conductos enterrados para terrenos de resistividad diferente de 2,5 K·m/W a aplicar a los valores de las corrientes admisibles para el método de referencia D**

Resistividad térmica K·m/W	0,5	0,7	1	1,5	2	2,5	3
<b>Factor de corrección para cables en conductos enterrados</b>	1,28	1,20	1,18	1,1	1,05	1	0,96
<b>Factor de corrección para cables enterrados directamente</b>	1,88	1,62	1,5	1,28	1,12	1	0,90



NOTA 1 Los factores de corrección dados están promediados para los rangos de dimensiones de conductores y los tipos de instalación de las tablas B.52.2 a B.52.5. La precisión global de los factores de corrección es de  $\pm 5\%$ .

NOTA 2 Los factores de corrección se aplican a los cables en conductos enterrados; para cables tendidos directamente en el terreno los factores de corrección para resistividades térmicas inferiores a 2,5 K·m/W serán más elevados. Si se necesitan valores más precisos, pueden calcularse por medio de los métodos dados en la Norma IEC 60287.

NOTA 3 Los factores de corrección se aplican a los conductos enterrados hasta una profundidad de 0,8 m.

NOTA 4 Se asume que las propiedades del terreno son uniformes. No se ha contemplado la posibilidad de la migración de humedad que puede comportar la existencia de una región de alta resistividad térmica alrededor del cable. Si se prevé el secado parcial del terreno, la corriente admisible debería determinarse a partir de los métodos especificados en la Norma IEC 60287.





	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

### 3.3.10.- RESULTADOS OBTENIDOS



Aplicando todo lo descrito anteriormente obtendremos los resultados indicados en los cuadrantes siguientes:

Nº Reg. Entrada: 202599901309204. Fecha/Hora: 10/02/2025 13:11:34

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 95/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

	Instalación Eléctrica de nuevo CSMT (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT para Estación de Recarga vehículos eléctricos en Centro Comercial Carrefour "EL PASEO" Ctra. Madrid-Cádiz 15, 11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)
	

Tag	Receptor	Pot. (kW)	Cos $\phi$	Tensión (V)	L (m)	Int (A)	Int. Aut. (A)	Modo inst.	Sección Cu (mm <sup>2</sup> )	Tipo Cable	Imax Adm (A)	Coef. Reducc. global	Iz (A)	Caída de tensión (V)	Caída de tensión (%)	Caída de tensión acum. (%)
<b>CENTRO DE TRANSFORMACIÓN</b>																
<b>ACOMETIDA DESDE TRAF0 A:</b>																
<b>Icc=36kA</b>																
CGBT	Acometida Gral Trafo	1052	1	400	8	1551	2000	B	5x(4x1x240)+T	XZ1-K	2460	0,683	1679	0,31	0,08	0,08
<b>CUADRO VEHÍCULO ELÉCTRICO (CVE)</b>																
<b>ACOMETIDA DESDE CVE A:</b>																
<b>Icc=36kA</b>																
ER-1	Equipo Recarga ultrafast 1	150	1	400	84	215	250	ST	4x1x185+T	RZ1-K	281	0,77	216	3,02	0,76	0,83
ER-2	Equipo Recarga ultrafast 2	150	1	400	78	215	250	ST	4x1x185+T	RZ1-K	281	0,77	216	2,80	0,70	0,78
ER-3	Equipo Recarga ultrafast 3	150	1	400	78	215	250	ST	4x1x185+T	RZ1-K	281	0,77	216	2,80	0,70	0,78
ER-4	Equipo Recarga fast 4	60	0,98	400	72	88	100	ST	4x1x50+T	RZ1-K	135	0,66	89	3,86	0,96	1,04
ER-5	Equipo Recarga fast 5	60	0,98	400	72	88	100	ST	4x1x50+T	RZ1-K	135	0,66	89	3,86	0,96	1,04
ER-6	Equipo Recarga fast 6	60	0,98	400	77	88	100	ST	4x1x50+T	RZ1-K	135	0,66	89	4,13	1,03	1,11
ER-7	Equipo Recarga fast 7	60	0,98	400	77	88	100	ST	4x1x50+T	RZ1-K	135	0,66	89	4,13	1,03	1,11
ER-8	Equipo Recarga fast 8	60	0,98	400	94	88	100	ST	4x1x50+T	RZ1-K	135	0,66	89	5,04	1,26	1,34
ER-9	Equipo Recarga fast 9	60	0,98	400	94	88	100	ST	4x1x50+T	RZ1-K	135	0,66	89	5,04	1,26	1,34
ER-10	Equipo Recarga semi-fast 10	22	0,98	400	88	32	40	ST	4x16+T	RZ1-K	75	0,517	39	5,40	1,35	1,43

	<p><b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT</b>                  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT                  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en Centro Comercial                  Carrefour "EL PASEO"                  Ctra. Madrid-Cádiz 15,                  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</p>
	

Tag	Receptor	Pot. (kW)	Cos $\phi$	Tensión (V)	L (m)	Int (A)	Int. Aut. (A)	Modo inst.	Sección Cu (mm2)	Tipo Cable	Imax Adm (A)	Coef. Reducc. global	Iz (A)	Caída de tensión (V)	Caída de tensión (%)	Caída de tensión acum. (%)
ER-11	Equipo Recarga semi-fast 11	22	0,98	400	88	32	40	ST	4x16+T	RZ1-K	75	0,517	39	5,40	1,35	1,43
ER-21	Equipo Recarga semi-fast 12	22	0,98	400	94	32	40	ST	4x16+T	RZ1-K	75	0,517	39	5,77	1,44	1,52
ER-13	Equipo Recarga semi-fast 13	22	0,98	400	94	32	40	ST	4x16+T	RZ1-K	75	0,517	39	5,77	1,44	1,52
ER-14	Equipo Recarga semi-fast 14	22	0,98	400	100	32	40	ST	4x16+T	RZ1-K	75	0,517	39	6,14	1,53	1,61
ER-15	Equipo Recarga semi-fast 15	22	0,98	400	100	32	40	ST	4x16+T	RZ1-K	75	0,517	39	6,14	1,53	1,61
ER-16	Equipo Recarga semi-fast 16	22	0,98	400	109	32	40	ST	4x16+T	RZ1-K	75	0,517	39	6,69	1,67	1,75
ER-17	Equipo Recarga semi-fast 17	22	0,98	400	109	32	40	ST	4x16+T	RZ1-K	75	0,517	39	6,69	1,67	1,75
ER-18	Equipo Recarga semi-fast 18	22	0,98	400	104	32	40	ST	4x16+T	RZ1-K	75	0,517	39	6,38	1,60	1,67
ER-19	Equipo Recarga semi-fast 19	22	0,98	400	104	32	40	ST	4x16+T	RZ1-K	75	0,517	39	6,38	1,60	1,67
ER-20	Equipo Recarga semi-fast 20	22	0,98	400	109	32	40	ST	4x16+T	RZ1-K	75	0,517	39	6,69	1,67	1,75
TOTEM	Totem TPV	2	1	230	120	8,7	10	ST	2x6+T	RZ1-K	63	0,517	33	9,94	4,32	4,40



## ANEXO Nº 3



# ESTUDIO DE PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 98/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### ÍNDICE ANEXO Nº 3

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	2
3. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	4
3.1. GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS.....	4
3.1.1. Residuos no peligrosos .....	4
3.1.2. Residuos peligrosos .....	4
3.2. GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS .....	5
3.2.1. Residuos no peligrosos .....	5
3.2.2. Residuos peligrosos .....	5
3.3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCCIÓN).....	6
4. CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	7
4.1. CUANTIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS .....	7
4.2. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS..	8
4.2.1. Residuos no peligrosos .....	8
4.2.2. Residuos peligrosos .....	8
4.3. TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS.....	8
5. CONCLUSIÓN .....	8

Anexo 3 – Estudio Producción y Gestión de Residuos

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

## 1. INTRODUCCIÓN

Para la elaboración del presente documento se han tenido en cuenta la normativa siguiente:

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 262/2006, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción.
- “Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular”.
- “Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual”.
- “Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial”.
- “Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)”.
- “Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.”

En relación a los residuos generados en la fase de ejecución podemos diferenciar entre los residuos no peligrosos y los residuos peligrosos, según se definen en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. A continuación, se diferencian los residuos que se generarán durante el periodo de realización de las obras.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 100/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



## 2. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

En cuanto a los residuos peligrosos generados en la fase de construcción, éstos serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra. Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc. Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías de la maquinaria en la propia obra y la dificultad de traslado de maquinaria de gran tonelaje en ocasiones resulta inevitable realizar dichas operaciones en la propia obra.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas pueden darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc. que originen tierras contaminadas con sustancias peligrosas.

En la fase de construcción los residuos no peligrosos que se generarán serán del tipo metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón, tierras procedentes de la excavación, restos orgánicos, etc.



Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones, serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

Debido a las labores de hormigonado, se generarán restos de hormigón procedente del lavado de hormigoneras.

Como consecuencia del personal laboral de obra se generarán una serie de residuos asimilables a urbanos, como restos de comidas, envoltorios, latas, etc.

A continuación, en las siguientes tablas se especifica a modo de resumen los residuos generados como consecuencia de la actividad evaluada:



RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
17 01 01	Hormigón	Operaciones de hormigonado de cimentaciones y zanjas.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
17 02 01	Madera	Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 02 03	Plástico	Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 05	Hierro y acero	Realización de cimentaciones. Montaje de estructuras.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.

	<b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT para Estación de Recarga vehículos eléctricos en Centro Comercial Carrefour "EL PASEO" Ctra. Madrid-Cádiz 15, 11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b>	
---	--	---

RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
17 04 07	Metales mezclados	Realización de instalaciones interiores del edificio	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
17 04 11	Cables desnudos	Realización de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	Restos procedentes del personal de la obra (restos de comida, bolsas de plásticos, latas, envoltorios, etc.).	Retirada por Gestor autorizado o por acuerdos con el Ayuntamiento.
17 05 04	Tierras sobrantes	Operaciones que implican movimientos de tierras como apertura de cimentaciones y zanjas.	Reutilización en la medida de lo posible en la propia obra, el resto será retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje y finalmente si no son posibles las dos opciones anteriores a vertederos autorizados.
20 01 01	Papel y cartón	Embalaje de componentes, protección transporte de materiales	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	PROCEDENCIA	GESTIÓN
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, ...	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
13 02 05	Aceites usados (RP).	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su valorización.
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra.	Retirada por Gestor autorizado a vertedero autorizado.
17 04 10	Cables aislados (RP)	Realización de instalaciones eléctricas	Retirada por Gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 102/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

### 3. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Para la correcta gestión de los residuos producidos durante la obra, desde su producción hasta su recogida por parte de un gestor autorizado, se habilitará una zona de almacenamiento de residuos que cumplirán con las características descritas a continuación.

#### 3.1. **GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS**

Durante la fase de obra se habilitarán zonas para el almacenamiento de residuos no peligrosos de fácil acceso a los operarios (junto a casetas de obras, zonas de almacenamiento de materiales), el mismo estará perfectamente señalizado y será conocido por el personal de obra. En el mismo se instalarán diferentes cubas y contenedores que faciliten la segregación de los residuos para así facilitar su posterior gestión.

##### 3.1.1. **RESIDUOS NO PELIGROSOS**

Las tierras sobrantes serán acopiadas en la propia obra tratando de disminuir el tiempo de almacenamiento el máximo posible, se tratará preferentemente de utilizar estas tierras en la propia obra.

Los restos de hormigón que se encontrarán principalmente en las balsas de recogida de lavado de hormigonera, serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Los restos de materiales que usados para la construcción del edificio de control, serán retirados y llevados a una cuba hasta su recogida.

Se dispondrán contenedores para el almacén de residuos asimilables a urbanos, identificados de forma que faciliten la recogida selectiva. Además se dispondrán papeleras en el lugar de origen.

Para materiales reciclables como maderas, metales, restos plásticos se dispondrán cubas diferenciadas que faciliten su segregación.



##### 3.1.2. **RESIDUOS PELIGROSOS**

El almacenamiento de residuos peligrosos para los residuos generados en la fase de construcción se realizará en una zona adecuada y destinada a tal fin, perfectamente señalizada y con las características que se describen a continuación:

- Se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con estructuras que sean capaces de contener un posible vertido accidental de los residuos.
- Contará con una cubierta superior que evite que el agua de lluvia pueda provocar el arrastre de los contaminantes y sea protegido por la radiación solar.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 103/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

- El área de almacenamiento de residuos peligrosos estará perfectamente identificada y señalizada.
- Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos peligrosos serán adecuados a cada tipo de residuo y se encontrarán en perfecto estado, cumpliendo lo establecido en el Real Decreto 833/1988.
- Cada uno de los contenedores de residuos peligrosos se encontrará etiquetado, según el sistema de identificación establecido en la legislación vigente.

### 3.2. GESTIÓN EXTERNA DE LOS RESIDUOS

#### 3.2.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS

Las tierras sobrantes serán principalmente reutilizadas siempre que sea posible para el relleno de excavaciones en la propia obra, si esto no es posible se destinará junto con los restos de hormigón y el resto de residuos de construcción a plantas donde sea posible su reutilización, finalmente y como última opción serán retirados a vertederos autorizados.

Las maderas, chatarras y plásticos serán retiradas por gestor autorizado de residuos priorizando su reciclaje.

Los residuos asimilables a urbanos serán segregados de forma que se facilite su valorización, estos residuos serán retirados por gestor autorizado de residuos o bien mediante acuerdos con el ayuntamiento.



#### 3.2.2. RESIDUOS PELIGROSOS

Los aceites usados generados en la instalación, los trapos de limpieza contaminados y los envases que contienen restos de sustancias peligrosas serán retirados por un gestor autorizado de residuos, priorizando su valorización.

El resto de residuos peligrosos generados será retirado por un gestor autorizado de residuos peligrosos para su inertización y eliminación en vertedero autorizado.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 104/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

### 3.3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS (CLASIFICACIÓN / SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

RESIDUO	PESO
Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	0,50 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<b>x</b>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
<b>x</b>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 105/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### 4. CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

##### 4.1. CUANTIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS

La estimación realizada con los datos obtenidos en la cuantificación de los residuos totales resultantes de la construcción es la siguiente:

RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m <sup>3</sup> )
17 01 01	Hormigón	2	5
17 02 01	Madera	0,5	0,45
17 02 03	Plástico	0,03	0,03
17 04 05	Hierro y acero	0,7	0,09
17 04 07	Metales mezclados	0,4	0,27
17 04 11	Cables desnudos	0,1	0,07
17 05 04	Tierras sobrantes	69	41,6
20 01 01	Papel y cartón	0,1	0,11
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	0,1	0,08

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m3)
13 02 05	Aceites usados (RP)	0,011	0,012
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	0,017	0,15
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	0,023	0,046
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,09	0,045
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	0,058	0,035

## 4.2. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

### 4.2.1. RESIDUOS NO PELIGROSOS

RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN				
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (m <sup>3</sup> )	P.U. (€/m <sup>3</sup> )	P. Total (€)
17 01 01	Hormigón	0,27	10	2,67
17 02 01	Madera	0,45	10	4,55
17 02 03	Plástico	0,03	10	0,34
17 04 05	Hierro y acero	0,09	10	0,89
17 04 07	Metales mezclados	0,27	10	2,67
17 04 11	Cables desnudos	0,07	10	0,67
17 05 04	Tierras sobrantes	41,6	4,05	168,48
20 01 01	Papel y cartón	0,11	10	1,11
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	0,08	10	0,83
<b>TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (€)</b>				<b>229,54</b>

### 4.2.2. RESIDUOS PELIGROSOS

RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN				
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (m <sup>3</sup> )	P.U. (€/m <sup>3</sup> )	P. Total (€)
13 02 05	Aceites usados (RP)	0,007	1.600	10,47
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc... (RP)	0,044	1.600	70,59
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc... (RP)	0,024	1.600	38,40
17 04 10	Cables aislados (RP)	0,035	1.600	56,00
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	0,030	1.600	48,28
<b>TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (€)</b>				<b>223,74</b>

### 4.3. TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS

RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	
TIPO DE RESIDUO	P. TOTAL (€)
Gestión Residuos No Peligrosos	229,54
Gestión Residuos Peligrosos	223,74
<b>TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS PRODUCIDOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN (€)</b>	<b>453,28</b>

## 5. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, se entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto.





**ANEXO Nº 4**  
**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD**

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 108/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**ÍNDICE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

<b>1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2. DATOS GENERALES DE LA OBRA .....</b>	<b>4</b>
2.1.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	4
2.2.- ACTIVIDADES PRINCIPALES .....	5
2.3.- SITUACIÓN .....	5
2.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN .....	5
2.5.- PERSONAL PREVISTO .....	5
2.6.- OFICIOS.....	5
2.7.- MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES .....	6
2.8.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES .....	7
<b>3. EVALUACIÓN DE RIESGOS. ANÁLISIS Y MEDIDAS PREVENTIVAS .....</b>	<b>7</b>
3.1.- INSTALACIONES .....	7
3.2.- PROFESIONALES .....	9
3.2.1.- Con carácter general.....	9
3.2.2.- Con carácter específico.....	11
3.2.3.- Relativos al proceso constructivo .....	25
3.2.4.- Relativos a la maquinaria y herramientas.....	41
3.2.5.- Relativos al entorno .....	80
3.3.- A TERCEROS .....	84
<b>4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES .....</b>	<b>85</b>
4.1.- RIESGOS PREVISIBLES .....	85
4.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS .....	85
<b>5. CONDICIONES AMBIENTALES .....</b>	<b>87</b>
5.1.- VENTILACIÓN.....	87
5.2.- TEMPERATURA.....	87
5.3.- FACTORES ATMOSFÉRICOS.....	87
<b>6. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....</b>	<b>87</b>
6.1.- REVISIONES PERIÓDICAS.....	88
<b>7. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DEL PERSONAL.....</b>	<b>88</b>
7.1.- CHARLA DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS PARA PERSONAL DE	
INGRESO EN OBRA.....	88
7.2.- CHARLA SOBRE RIESGOS ESPECÍFICOS.....	88
<b>8. REUNIONES DE SEGURIDAD.....</b>	<b>89</b>
<b>9. MEDICINA ASISTENCIAL Y PRIMEROS AUXILIOS.....</b>	<b>89</b>
9.1.- CONTROL MÉDICO.....	89
9.2.- MEDIOS DE ACTUACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS .....	89
9.3.- MEDICINA ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE O ENFERMEDAD	
PROFESIONAL .....	90

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

<b>10. VESTUARIOS Y ASEOS .....</b>	<b>90</b>
<b>11. RECURSOS PREVENTIVOS .....</b>	<b>90</b>
<b>12. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.....</b>	<b>91</b>
12.1.-DISPOSICIONES DE LAS NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA OBRA .....	91
12.2.-NORMAS LEGALES Y APLICABLES A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS ELEMENTOS, MAQUINARIA, UTILES, HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y SISTEMAS PREVENTIVOS A UTILIZAR O APLICAR EN LA OBRA .....	92
<b>13. PLANOS Y CROQUIS .....</b>	<b>97</b>

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 110/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## 1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud tiene como objeto establecer las directrices generales encaminadas a disminuir, en lo posible, los riesgos de accidentes laborales y enfermedades profesionales, así como a la minimización de las consecuencias de los accidentes que se produzcan, mediante la planificación de la medicina asistencial y de primeros auxilios, durante los trabajos de ejecución del proyecto **INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE NUEVO CSMT (ZONA DE ABONADO) A 15 kV E INFRAESTRUCTURA BT PARA ESTACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN CENTRO COMERCIAL CARREFOUR "EL PASEO en CTRA. MADRID-CÁDIZ 15, 11500 EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ).**

Este Estudio se ha elaborado en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, que establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

## 2. DATOS GENERALES DE LA OBRA



Los datos generales de la obra para suministro eléctrico en MT son los que a continuación se indican:

- Promotor ..... ENDESA X WAY, S.L.
- Autor del proyecto de ejecución..... Daniel Valencia Martínez
- Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud..... Daniel Valencia Martínez

Las figuras del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, la dirección facultativa y del contratista, se conocerán en el momento de adjudicación de la obra.

### 2.1.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

ORIGEN	CSMT
FINAL	Consumidores finales de la instalación interior del punto de recarga
TENSION NOMINAL	15 kV – 400 V
CSMT	En edificio prefabricado de superficie
CLASE DE CONDUCTOR MT	RH5Z1 18/30 kV de 3x1x150 mm <sup>2</sup> Al (Puente trafo)
CLASE DE CONDUCTOR BT	XZ1 0,6/1 kV mm <sup>2</sup> Al RV-Z1 0,6/1 kV mm <sup>2</sup> Cu

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

## 2.2.- ACTIVIDADES PRINCIPALES

Las actividades principales a ejecutar en el desarrollo de los trabajos detallados son, básicamente, las siguientes:

- Replanteo.
- Implantación de obra y Señalización.
- Acopio y Manipulación de materiales.
- Transporte de materiales y equipos dentro de la obra.
- Obra de excavación zanjas.
- Obras de excavación de cimentación centro prefabricado.
- Obras de excavación y cimentación CVE, Tótem y equipos de recarga.
- Colocación de edificio prefabricado.
- Colocación y conexionado de equipos eléctricos MT en interior edificio.
- Colocación de Tótem y equipos de recarga.
- Construcción y colocación de cuadro eléctrico (CVE).
- Tendido y conexionado cables eléctricos MT y BT.
- Movimiento de tierras.
- Encofrados.
- Obras de hormigón.
- Maniobras de CT prefabricado.
- Puesta en marcha de la instalación.

Más adelante se analizarán los riesgos previsible inherentes a los mismos, y describiremos las medidas de protección previstas en cada caso.

## 2.3.- SITUACIÓN

La instalación en proyecto, discurrirá en EL TÉRMINO MUNICIPAL DE EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ).

## 2.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo total de ejecución de las obras se establece en CUATRO (4) semanas.

## 2.5.- PERSONAL PREVISTO

El personal necesario del conjunto de las obras nos da una previsión máxima de SEIS (6) personas.



## 2.6.- OFICIOS

La mano de obra directa prevista la compondrán trabajadores de los siguientes oficios:

- Jefes de Equipo, Mandos de Brigada.
- Montadores de equipos auxiliares e instalaciones eléctricas.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 112/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Encofradores.
- Especialistas de acabados diversos.
- Gruistas y maquinistas.
- Ayudantes.

La mano de obra indirecta estará compuesta por:

- Jefes de Obra
- Técnicos de Ejecución / Control de Calidad / Seguridad / Medio Ambiente
- Encargados
- Administrativos

## 2.7.- MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

La maquinaria y los medios auxiliares más significativos que se prevé utilizar para la ejecución de los trabajos objeto del presente Estudio Básico, son los que se relacionan a continuación.

### MAQUINARIA



- Máquina retroexcavadora mixta
- Camión hormigonera
- Camión de transporte
- Camión basculante
- Dumpers o autovolquete
- Camión grúa (Grúa móvil autocargante)
- Grúa autopropulsada.
- Máquina de excavación con martillo hidráulico
- Miniretro excavadora
- Hormigoneras autopropulsadas
- Compactadora.

### MAQUINAS HERRAMIENTAS

- Compresor
- Martillo neumático
- Grupos electrógenos
- Cabrestantes de izado y de tendido.
- Equipos de soldadura oxiacetilénica-oxicorte
- Equipos de soldadura eléctrica
- Radiales y esmeriladoras
- Taladradoras de mano
- Compactadores de pata de cabra

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 113/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Hormigonera

**MEDIOS AUXILIARES**

- Plataforma elevadora autopropulsada.
- Juego alzabobinas y rodillos
- Escaleras de mano
- Cuadros eléctricos auxiliares
- Bancos de trabajo

**EQUIPOS DE MEDIDA**

- Comprobador de secuencia de fase.
- Medidor de aislamiento
- Medidor de tierras
- Pinzas amperimétricas

**2.8.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES**

Dada la característica itinerante de la obra, no se realizará ningún tipo de instalación provisional (agua, saneamiento, etc.), salvo la eléctrica.

No obstante, en el caso excepcional en que se proyectara alguna de ellas, se realizará cumpliendo con la reglamentación vigente que les aplique.

Para el suministro de energía a las máquinas y herramientas eléctricas propias de los trabajos objeto del presente Estudio Básico de seguridad, los contratistas instalarán cuadros de distribución con toma de corriente en las instalaciones de la propiedad o alimentados mediante grupos electrógenos.

Tanto los riesgos previsibles como las medidas preventivas a aplicar para los trabajos en instalaciones, elementos y máquinas eléctricas son analizados en los apartados siguientes.

**3. EVALUACIÓN DE RIESGOS. ANÁLISIS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

**3.1.- INSTALACIONES**



Analizamos a continuación los riesgos y medidas preventivas generales en función del tipo de instalación donde se desarrollan los trabajos de ejecución previstos en las obras. Estos riesgos y medidas preventivas será necesario concretarlas y desarrollarlas para cada trabajo.

**Riesgos**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Desprendimientos, desplomes y derrumbes.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 114/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--



- Contactos eléctricos.
- Arco Eléctrico.

Medidas preventivas

- Orden y Limpieza.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Utilizar los pasos y vías existentes.
- Iluminación adecuada.
- Calzado adecuado.
- Extremar las precauciones con hielo, agua o nieve.
- Trabajar en una superficie lo más uniforme y lisa posible y lo suficientemente amplia.
- Para zanjas de alturas de 2 m. o más, se colocarán barandillas con rodapiés, listón intermedio y superior a una altura mínima de 90 cm.
- Para alturas menores de dos metros se colocarán vallas, se señalizarán los huecos o se taparán de forma efectiva.
- Utilización de la Línea de Vida y el Arnés Anticaídas (el cinturón solo sirve para trabajos en altura estáticos).
- No se utilizará maquinaria diseñada solo para elevación de cargas para transportar o elevar personas.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas señaladas más adelante para Escaleras, Andamios, Procedimientos de trabajos en altura, medidas preventivas B.T, medidas preventivas A.T.
- Se cumplirá la NTP 278 Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras.
- Entibación o ataluzado de zanjas de profundidad mayor a 1,3 m o en terreno poco estable. Para zanjas de profundidad mayor a 1,3 m se mantendrá un trabajador fuera de la zanja.
- Mantener distancias de la mitad de la profundidad de la zanja entre zanja y acopios cercanos o vallado. Esta distancia será igual a la profundidad de la zanja si el terreno es arenoso.
- En la medida de lo posible se evitará que los operarios realicen trabajos en el interior de zanjas.
- Comprobación del estado de las entibaciones y del terreno antes de cada jornada y después de una lluvia copiosa.
- Señalización de la zona de acopio.
- Los trabajos con riesgo de incendio deberán procedimentarse.
- Deberá de haber un Plan de Emergencia y Evacuación en los centros que lo precisen.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 115/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- El personal estará formado en los procedimientos de trabajo así como en los Planes de Emergencia y Evacuación.
- Se evitará el contacto de las sustancias combustibles con fuentes de calor intempestivas: Fumar, recalentamientos de máquinas, instalaciones eléctricas inapropiadas, operaciones de fuego abierto descontroladas, superficies calientes, trabajos de soldadura, chispas de origen mecánico o debidas a electricidad estática.
- Se ventilarán los vapores inflamables.
- Se limitará la cantidad de sustancias combustibles en los lugares de trabajo. Se almacenarán en locales y recipientes adecuados.
- En la medida de lo posible se evitará trabajar con sustancias de elevada inflamabilidad.
- Se deberá cumplir la reglamentación vigente para la protección contra incendios tanto en la instalación como en el mantenimiento.
- Las instalaciones eléctricas cumplirán las reglamentaciones vigentes
- Se dotarán los lugares de trabajos de extintores portátiles adecuados.
- Se instalarán bocas de incendios equipadas donde se requieran.
- Los trabajos en recintos cerrados deben procedimentarse. Prever la necesidad de ventilación forzada. Siempre que se dude de la calidad del aire, utilizar equipos de respiración autónomos. Organizar el trabajo teniendo en cuenta la posibilidad de actuar sobre la alimentación de aire (colocar pantallas).

### 3.2.- PROFESIONALES

Analizamos a continuación los riesgos previsibles inherentes a las actividades de ejecución previstas en la obra.

Con el fin de no repetir innecesariamente la relación de riesgos analizaremos primero los riesgos generales, que pueden darse en cualquiera de las actividades, y después seguiremos con el análisis de los específicos de cada actividad.

#### 3.2.1.- Con carácter general

Entendemos como riesgos generales aquellos que pueden afectar a todo los trabajadores, independientemente de la actividad concreta que realicen.

#### Riesgos generales

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos o componentes sobre personas
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos desprendidos

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 116/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQF5DETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Proyecciones de partículas a los ojos
- Heridas en manos o pies por manejo de materiales
- Sobreesfuerzos
- Golpes y cortes por manejo de herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de máquinas, vehículos o equipos
- Quemaduras por contactos térmicos
- Exposición a descargas eléctricas
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Incendios
- Explosiones
- Atropellos o golpes por vehículos en movimiento
- Exposición a factores atmosféricos extremos

Medidas preventivas

- Señalizaciones de acceso a obra y uso de elementos de protección personal.
- Las zonas de peligro deberán estar acotadas y señalizadas.
- La iluminación de los puestos de trabajo deberá ser la adecuada para el desarrollo correcto del trabajo.
- Acotamiento y señalización de zona donde exista riesgo de caída de objetos desde altura.
- Se montaran barandillas resistentes en los huecos por los que pudiera producirse caída de personas.
- En cada tajo de trabajo, se dispondrá de, al menos, un extintor portátil de polvo polivalente.
- Si se realizasen trabajos con proyecciones incandescentes en proximidad de materiales combustibles, se retirarán estos o se protegerán con lona ignífuga.
- Se mantendrán ordenados los materiales, cables y mangueras para evitar el riesgo de golpes o caídas al mismo nivel por esta causa.
- Los restos de materiales generados por el trabajo se retirarán periódicamente para mantener limpias las zonas de trabajo.
- Los productos tóxicos y peligrosos se almacenarán y manipularán según lo establecido en las condiciones de uso específicas de cada producto.



- Respetar la señalización y limitaciones de velocidad fijadas para circulación de vehículos y maquinaria en el interior de la obra.
- Aplicar las medidas preventivas contra riesgos eléctricos que desarrollaremos más adelante.
- Todos los vehículos llevarán los indicadores ópticos y acústicos que exija la legislación vigente.
- En actividades con riesgo de proyecciones a terceros, se colocarán mamparas opacas de material ignífugo.
- Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

### 3.2.2.- Con carácter específico

Entendemos como riesgos generales aquellos que pueden afectar a todo los trabajadores, independientemente de la actividad concreta que realicen. Se prevé que puedan darse los siguientes:

#### SEÑALIZACIÓN

##### Normas generales de SEÑALIZACIÓN

Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas según el R.D. 485/1997.

Se acotará y señalizará la zona de trabajo, a la cual se accederá siempre por accesos concretos. Se señalizarán aquellas zonas en las que existan los siguientes riesgos:



##### Caída desde altura de objetos

- Zonas donde se realicen maniobras con cargas suspendidas hasta que se encuentren totalmente apoyadas.
- Caídas de personas sobre plataformas, forjados, etc. en las que además se montarán barandillas resistentes en todo el perímetro o bordes.
- Caídas de personas dentro de huecos, etc. para lo que se protegerán con barandillas o tapas de suficiente resistencia.
- Aquellos huecos que se destapen para introducción de equipos, etc., que se mantendrán perfectamente controlados y señalizados durante la maniobra, reponiéndose las correspondientes protecciones nada más finalizar éstas.

##### Productos inflamables

- En las zonas de ubicación se dispondrá de al menos un extintor portátil de polvo polivalente.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Es obligatoria la delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

Vías y salidas de emergencia

Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión. Podrán variar ligeramente o ser más detallados que los indicados en el apartado 3, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.

Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medio ambientales.

Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

La señalización relativa a los riesgos eléctricos viene dada en "Riesgos Eléctricos" del apartado de Riesgos Específicos, debiendo señalizarse de forma clara y permanente la existencia del riesgo eléctrico.

Equipos de Protección Individual y Colectiva:



- Equipo de protección general.
- Chaleco reflectante.
- Vallas metálicas.
- Cinta o cadena de señalización.

Señalización en Entorno Urbano:

La señalización, balizamiento y en su caso, defensas en las obras que afecten a la libre circulación por las vías públicas, se atenderán a las normas establecidas o instrucciones complementarias que ordene la administración competente.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 119/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

En entorno urbano, los trabajadores irán provistos de prendas de color amarillo o naranja, con elementos retroreflectantes.

Se acotará la zona de trabajo mediante cerramientos rígidos (vallas metálicas) en población. Las excavaciones no se quedarán nunca sin proteger o señalizar.

Quando circulen vehículos, los cerramientos se colocarán dependiendo de las características del terreno a una distancia, como mínimo, de 1 m para firmes de hormigón.

Quando por razones de la obra se ocupen los espacios destinados a la circulación peatonal (aceras, pasos, etc.) se habilitarán pasos alternativos debidamente señalizados y protegidos.

Se colocarán balizas luminosas de señalización por la noche.

Se extremarán las precauciones en cruzamientos de carreteras, zonas transitadas y/o cruzamiento de servicios.

Al término de la jornada, en las zonas transitadas se señalizarán y protegerán los posibles obstáculos que puedan ser causa de daños a terceros.

Equipos de Protección Individual y Colectiva:

- Equipo de protección general.
- Chaleco reflectante.
- Vallas metálicas.
- Cinta o cadena de señalización.

Trabajos con riesgo eléctrico

Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico deberá de efectuarse sin tensión, salvo en el caso de que las condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran (4.4.b R.D. 614/2.001).

**En ningún caso se prevé la realización de trabajos en tensión. Caso de ser necesaria la realización de este tipo de trabajos, se elaborará un plan específico para ello.**

Definiciones:

Trabajos sin tensión: trabajos en instalaciones eléctricas que se realizan después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.

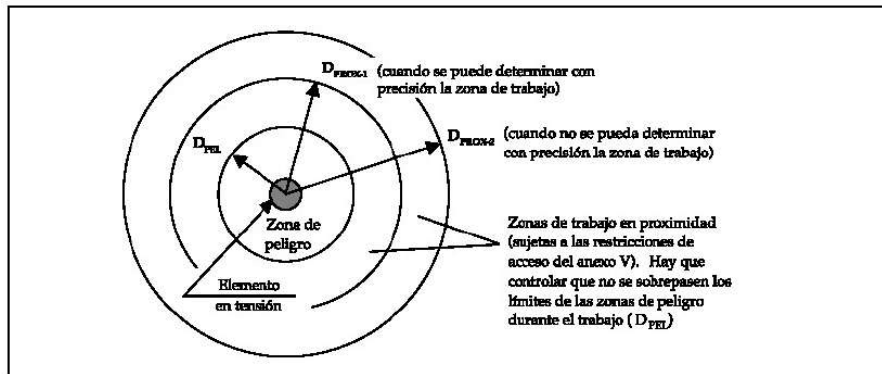
Zona de peligro o zona de trabajos en tensión: espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

Zona de proximidad: espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla 1.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 120/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Trabajo en proximidad: trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.



En función del tipo de trabajo a realizar, los trabajadores deberán de contar con los requisitos de formación y capacitación siguiente:

**CUADRO 1  
CUADRO RESUMEN DE LA FORMACIÓN/CAPACITACIÓN MÍNIMA  
DE LOS TRABAJADORES**



	Trabajos sin tensión		Trabajos en tensión		Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones		Trabajos en proximidad	
	Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de trabajos sin tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones, ensayos y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización
BAJA TENSION	A	T	C	A	A	A	A	T
ALTA TENSION	C	T	C + AE (con vigilancia de un jefe de trabajo)	C (a distancia)	C o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A
T = CUALQUIER TRABAJADOR A = AUTORIZADO C = CUALIFICADO C + AE = CUALIFICADO Y AUTORIZADO POR ESCRITO					1- Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una Empresa de Trabajo Temporal (RD 616/1999). 2- La realización de las distintas actividades contempladas se harán según lo establecido en las disposiciones del presente Real Decreto.			

**Trabajador autorizado:** trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en el R.D. 614/2001.

**Trabajador cualificado:** trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.

**Jefe de trabajo:** persona designada por el empresario para asumir la responsabilidad efectiva de los trabajos.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

**Trabajos sin tensión (ANEXO II. R.D. 614/2001)**

Disposiciones generales

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el «trabajo sin tensión», y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

*A.1 Supresión de la tensión*

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

- Desconectar.
- Prevenir cualquier posible realimentación.
- Verificar la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito.
- Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

Desconectar

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.



Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

Prevenir cualquier posible realimentación

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos teledirigidos deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el teledirigido.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 122/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

Verificar la ausencia de tensión

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.

Poner a tierra y en cortocircuito

Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:

- En las instalaciones de alta tensión.
- En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.



Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 123/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

Los dispositivos telemandados utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando estará claramente indicada.

Proteger y señalizar

Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo, según lo dispuesto en el apartado 7 del artículo 4 de este Real Decreto.

*A.2 Reposición de la tensión*

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

- La retirada, si la hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
- La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
- El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
- El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

**Trabajos en proximidad de elementos en tensión (ANEXO V. R.D. 614/2001)**

Disposiciones generales:



En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.

*A.1 Preparación del trabajo*

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en baja tensión, o un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en alta tensión, determinará la viabilidad del trabajo, teniendo en cuenta lo dispuesto en el párrafo anterior y las restantes disposiciones del presente anexo.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 124/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:

- El número de elementos en tensión.
- Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora.

Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:

- Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro; la delimitación será eficaz respecto a cada zona de peligro y se efectuará con el material adecuado.
- Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, en las empresas cuyas actividades habituales conlleven la realización de trabajos en proximidad de elementos en tensión, particularmente si tienen lugar fuera del centro de trabajo, el empresario deberá asegurarse de que los trabajadores poseen conocimientos que les permiten identificar las instalaciones eléctricas, detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia.

#### *A.2 Realización del trabajo*

En el desempeño de su función de vigilancia, los trabajadores autorizados deberán velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad y controlar, en particular, el movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo, teniendo en cuenta sus características, sus posibles desplazamientos accidentales y cualquier otra circunstancia que pudiera alterar las condiciones en que se ha basado la planificación del trabajo. La vigilancia no será exigible cuando los trabajos se realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de baja tensión.

#### **Trabajos en tensión (ANEXO III. R.D. 614/2001)**

**No está previsto la realización de trabajos en tensión, en el caso de tener que realizarlos la empresa responsable elaborará el correspondiente procedimiento.**

#### Disposiciones generales:

- 1. Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 125/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

- 2. El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

## TRABAJOS EN ALTURA

### **Medidas generales**

Destacaremos, entre otras, las siguientes medidas:

#### Para evitar la caída de objetos:

- 1.- Coordinar los trabajos de forma que no se realicen trabajos superpuestos. Sin embargo, si existiera la necesidad ineludible de trabajos simultáneos sobre la misma vertical, se instalarán protecciones (redes, marquesinas, etc.).
- 2.- Acotar y señalizar las zonas con riesgo de caída de objetos.
- 3.- Señalizar y controlar la zona donde se realicen maniobras con cargas suspendidas, que serán manejadas desde fuera de la zona de influencia de la carga, y acceder a esta zona sólo cuando la carga esté prácticamente arriada.
- 4.- Equipos de Protección Individual y Colectiva: Equipos de protección general.

#### Para evitar la caída de personas:

- 1.- Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- La altura de 2,00 m. a la que se hace mención se medirá desde la superficie en la que esté situado el trabajador hasta la del nivel inferior en la que quedaría retenido el mismo si no se dispusiera de un medio de protección.
- La altura mínima de las barandillas se fija, al igual que en otras normativas, en 90 cm. No obstante, se debe considerar que tanto por los ensayos realizados en España, como en otros países europeos, y debido al incremento de la talla media de las



personas, la altura mínima de recogida que se hace constar en distintas Normas Europeas, por ejemplo, la Norma UNE 76502:1990 "Andamios de servicio y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad", es de 100 cm. Por otra parte, en la Norma UNE-EN 1495:1998 "Plataformas Elevadoras o Plataformas Elevadoras sobre Mástil", la citada altura se fija en 110 cm.

- Se entiende como "otros sistemas de protección colectiva de seguridad equivalente" aquellos destinados a impedir la caída a distinto nivel como pueden ser: cerramiento de huecos con tapas, entablados continuos, mallazos, etc.
- La cita del texto "rebordado de protección" se refiere al rodapié.
- 2.- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse arnés de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- Se entiende por "trabajos en altura" aquellos que se ejecutan en un lugar por encima del nivel de referencia, entendiéndose como tal la superficie sobre la que se puede caer. Tal y como se indica en el apartado anterior, a partir de 2,00 m. se requiere la protección contra las caídas de altura; ello no significa que cuando se trabaje en alturas inferiores no deban utilizarse los medios y equipos adecuados para cada caso.

Para la realización de trabajos en altura se pueden plantean tres opciones:

- Utilizar equipos de trabajo específicamente diseñados o proyectados para la naturaleza de la tarea a la que se destinan (plataformas elevadoras, andamios, escaleras, etc.).
- Cada uno de estos equipos deberá cumplir los requisitos establecidos en la normativa que le corresponda. Además de los artículos de la Ordenanza Laboral de la Construcción citados en el apartado anterior (cuando sean de aplicación), la citada normativa incluye: REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas; RD 1215/1997 "Equipos de trabajo", modificado por el RD 2177/2004 "Equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura"; del RD 486/1997 "Lugares de trabajo" ; etc. Asimismo se tendrá en cuenta la Directiva 2001/45/CE - pendiente de transposición al Derecho español -, de 27 de junio de 2001, por la que se modifica la Directiva 89/655/CEE, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.



- Instalar las protecciones colectivas citadas en este apartado (barandillas, plataformas o redes de seguridad) en función de cada uno de los puestos de trabajo.
- Existen dos tipos diferentes de protecciones colectivas: las que impiden la caída (barandillas, entablados, redes de seguridad tipo U, etc.) y las que simplemente la limitan (redes de seguridad tipos S, T, V, etc.). Resulta más adecuado utilizar las citadas en primer lugar, dado que el nivel de seguridad que proporcionan es mayor.
- Si no es técnicamente posible aplicar ninguna de las dos opciones A o B anteriores se recurrirá a la utilización de protección individual. Esta solución final se llevará a cabo con carácter excepcional previa justificación técnica. Hay que resaltar que en ocasiones, aun a pesar de instalarse medios de protección colectiva, éstos no eliminan totalmente el riesgo, siendo necesario emplear equipos de protección individual como complemento. Estos equipos podrán ser sistemas de sujeción o anticaídas.
- No obstante lo anterior, y siempre que sea posible, se dará preferencia a la protección colectiva frente a la individual, tal y como se especifica en el principio de acción preventiva del artículo 15.1.h) de la LPRL: "anteponer la protección colectiva a la individual".
- En todos los casos es requisito imprescindible que el acceso al lugar donde deba realizarse el trabajo en altura sea seguro.

Equipos de Protección Individual y Colectiva:

- Equipo de protección general.
- Arnés anticaídas.

#### MANIPULACIÓN DE CARGAS

##### **Manipulación manual de cargas (R.D. 487/1997)**

Se evitará en lo posible la manipulación manual de cargas, utilizando medios mecánicos como transpaletas manuales y carretillas automotoras.



Como norma general, nunca se levantarán manualmente cargas superiores a 25 Kg.

Si es preciso realizar labores de manipulación manual de cargas voluminosas, pesadas o irregulares, se pedirá ayuda de uno o varios compañeros si es posible.

En los casos en que se transporte entre 2 o más operarios, sólo uno será el responsable de la maniobra.

En labores de carga manual, manipular las cargas sobre superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

Las zonas de trabajo así como sus accesos se mantendrán limpias y libres de obstáculos, los materiales o restos estarán almacenados en los lugares destinados a tal fin.

Cargar los materiales de forma simétrica (levantar enderezando las piernas con la espalda recta y los brazos pegados al cuerpo).

Acondicionar la carga de forma que se impidan los movimientos del contenido.

En el transporte, se tratará de aproximar la carga (su centro de gravedad) lo más posible al cuerpo, andando en pasos cortos y manteniendo el cuerpo erguido.

La carga se transportará de forma que no impida ver y que estorbe lo menos posible el andar natural.

Se evitará, en la medida de lo posible, el movimiento de rotación del tronco en la manipulación manual de cargas.

Es conveniente que la anchura de la carga no supere la anchura de los hombros (860 cm. aproximadamente).

La profundidad de la carga no debería superar los 50 cm., aunque es recomendable que no supere los 35 cm.

Se prohíbe el transporte y la manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Se evitará manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras.

Se deberá evitar las corrientes de aire frío en los locales interiores y las ráfagas de viento en el exterior



El calzado constituirá un soporte adecuado para los pies, será estable, con la suela no deslizante, y proporcionará una protección adecuada del pie contra la caída de objetos.

En el manejo de cargas se seguirán los siguientes pasos:

- Planificar el levantamiento.
- Colocar los pies en frente de la carga, ligeramente paralelos; asir la misma con las palmas de las manos y la base de los dedos, no con la punta de los mismos.
- Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos.
- Se situará la carga cerca del cuerpo.
- Se mantendrá la espalda recta.
- No se doblará la espalda al levantar o bajar una carga.
- Se usarán los músculos mas fuertes, los de las piernas flexionándolas, nunca los de los brazos o la espalda.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 129/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

Equipos de Protección Individual y Colectiva:

- Equipo de protección general: ropa de trabajo, guantes de protección mecánica y calzado de seguridad
- Para trabajos continuados es obligatorio el uso de "cinturón antilumbago".

**Manipulación mecánica de cargas**

Las medidas preventivas para trabajos con Camión Grúa autocargante o Grúa autopropulsada están descritas en el apartado específico para estos trabajos.

Las medidas preventivas para trabajos con Herramientas de izado están descritas en el apartado específico para estos trabajos.

Como norma general se seguirán las siguientes medidas preventivas:



- Adecuar las cargas correctamente.
- Controlar las maniobras por una persona cualificada.
- Realizar un correcto mantenimiento de los equipos necesarios para realizar las cargas y descargas de los materiales.
- Se prohibirá la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Si existieran líneas eléctricas cercanas a las zonas de acopio las maniobras deberán estar guiadas por un trabajador cualificado según el RD 614/2001 De 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico"
- Los materiales se almacenarán de forma racional, de manera que no se produzcan derrumbamientos ni deslizamientos.
- Evitar realizar trabajos en la misma vertical.
- Utilizar cuerda de servicio.
- Los aparatos elevadores, grúas, etc., deberán ser utilizadas solo por personal especializado, un operario cualificado para su trabajo, con el carné correspondiente.
- Se prohíbe retirar las protecciones de los aparatos elevadores, grúas, camión-grúa, etc.
- Colocación de topes.
- Utilizar elementos estrobos y eslingas adecuados al peso que se debe manipular.
- Comprobación del buen estado de las eslingas, cadenas, ganchos, etc.
- Adecuar la maquinaria a utilizar al peso y dimensiones de la carga.
- No se utilizará una maquina para elevar cargas si no está diseñada para ello.

Equipos de Protección Individual y Colectiva:

- Equipo de protección general: ropa de trabajo, guantes de protección mecánica, calzado de seguridad y casco con barbuquejo

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 130/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

### **Manipulación de productos químicos (R.D. 379/2001)**

El posible efecto nocivo de los contaminantes químicos sobre la salud, debido a su presencia en los ambientes laborales, debe ser considerado en el marco de la acción tóxica que en general pueden ejercer las sustancias químicas.

Se entiende por acción tóxica o toxicidad a la capacidad relativa de un compuesto para ocasionar daños mediante efectos biológicos adversos, una vez ha alcanzado un punto susceptible del cuerpo. Esta posible acción tóxica significa que la exposición a los contaminantes comporta un riesgo, el cual se puede definir como la probabilidad de que produzcan los efectos adversos señalados, bajo las circunstancias concretas de la exposición. La toxicidad es uno de los factores que determinan el riesgo, pero éste responde además a otros factores como la intensidad y la duración de la exposición, la volatilidad del compuesto y el tamaño de las partículas. El concepto de toxicidad se refiere a los efectos biológicos adversos que pueden aparecer tras la interacción de la sustancia con el cuerpo; mientras que el concepto de riesgo incluye además la probabilidad de que se produzca una interacción efectiva.

#### Medidas preventivas:

Se tendrá en cuenta para el almacenaje, trasiego y operaciones de mantenimiento, lo dispuesto en las instrucciones complementarias ITC MIE-APQ 1 "Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" e ITC MIE-APQ 7 "Almacenamiento de líquidos tóxicos".

#### Equipos de Protección Individual y Colectiva:

- Ropa de trabajo
- Guantes de protección frente a agentes químicos
- Calzado de seguridad
- Gafas o pantalla para protección facial
- Mascarilla

#### ZANJAS

Véase la NTP: 278 Zanjas. Prevención del desprendimiento de tierras.

#### Equipos de Protección Individual y Colectiva:



- Equipo de protección general.
- Pantalla facial o gafas de protección cuando sea necesario (en la proyección de partículas).
- Cerramiento con vallas de la zanja.

#### ESPACIOS CONFINADOS

**No se prevén trabajos confinados, si se realizaran, se elaborará el correspondiente procedimiento previo a su comienzo, que ampliará el plan de seguridad y salud.**

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 131/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

### 3.2.3.- Relativos al proceso constructivo

Nos referimos aquí a los riesgos propios de actividades concretas que afectan sólo al personal que realiza trabajos en las mismas.

Este personal estará expuesto a los riesgos generales indicados en el punto 3.1.1., más los específicos de su actividad.

A tal fin analizamos a continuación las actividades más significativas.

#### **Replanteo y estaquillado**

Los riesgos propios de esta actividad están incluidos en la descripción de riesgos generales y específicos.

##### Equipos de Protección Individual:

- Ropa de trabajo con protección frente al frío,
- Calzado de protección.

#### **Acopio y manipulación de materiales**

Los riesgos propios de esta actividad están incluidos en la descripción de riesgos generales.

A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Informar a los trabajadores acerca de los riesgos más característicos de esta actividad, accidentes más habituales y forma de prevenirlos haciendo especialmente hincapié sobre los siguientes aspectos:
- Manejo manual de materiales.
- Acopio de materiales, según sus características.
- Manejo / acopio de materiales tóxico / peligrosos.

##### Equipos de Protección Individual:

- Equipos de protección general: calzado, casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de protección mecánica.

#### **Transporte de materiales y equipos dentro de la obra**

En esta actividad, además de los riesgos generales enumerados en el punto 3.1.1., son previsibles los siguientes:

- Desprendimiento o caída de la carga, o parte de la misma, por ser excesiva o estar mal sujeta.
- Vuelcos.
- Choques contra otros vehículos o máquinas.
- Golpes o enganches de la carga con objetos, instalaciones o tendidos de cables.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 132/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:
- Se cumplirán las normas de tráfico y límites de velocidad establecidas para circular por los viales de obra, las cuales estarán señalizadas y difundidas a los conductores.
- Se prohibirá que las plataformas y/o camiones transporten una carga superior a la identificada como máxima admisible.
- La carga se transportará amarrada con cables de acero, cuerdas o estrobos de suficiente resistencia.
- Se señalizarán con placas normalizadas las partes salientes de la carga y, de producirse estos salientes, no excederán de 1,50 m.
- En las maniobras con riesgo de vuelco del vehículo, se colocarán topes y se ayudarán con un señalista.
- Cuando se tenga que circular o realizar maniobras en proximidad de líneas eléctricas, se instalarán gálibos o topes que eviten aproximarse a la zona de influencia de las líneas.
- No se permitirá el transporte de personas fuera de la cabina de los vehículos.
- No se transportarán, en ningún caso, cargas suspendidas por la pluma con grúas móviles.
- Se revisará periódicamente el estado de los vehículos de transporte y medios auxiliares correspondientes.

Equipos de Protección Individual:

- Equipos de protección general: calzado, casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de protección mecánica.

**Demolición de pavimento y solados**



Descripción de los trabajos

Corte y rotura de la superficie horizontal de espesor variable que forma el pavimento de calzadas y aceras. El corte del solape asfáltico se realizara mediante cortadora de disco, y demolición de pavimento se realizará con martillos compresor. El material de escombros extraído se transportará a vertedero. Se revé el uso de contenedores para el vertido de material de escombros. Antes de iniciar los trabajos se habrá solicitado información de los servicios afectados, de las canalizaciones de gas, agua, teléfono, redes de baja y alta tensión u otros servicios.

Riesgos identificados

- Caídas al mismo nivel.
- Ambiente pulvígeno



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Contaminación acústica
- Lumbalgia por sobreesfuerzos
- Choques o golpes contra objetos
- Proyección de partículas y fragmentos en los ojos
- Cortes por materiales y herramientas
- Riesgo derivados de roturas de servicios subterráneos
- Golpes o atropellos con maquinaria o partes móviles de la misma
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas.

- Se delimitará y señalizará convenientemente la zona de trabajo. En todo momento se cumplirán las disposiciones municipales y las correspondientes a Organismos Oficiales, a los que puedan afectar dicha actividad. Se establecerán en caso necesario zona de paso para vehículos y peatones.
- En el manejo de los vehículos de obra se tendrá en cuenta lo indicado en cada uno de los apartados anteriores.
- Se prohíbe que los contenedores de obras estén situados en las proximidades de paso de peatones y en los lugares de entrada y salida de vehículos.
- Los contenedores de obras estarán protegidos con vallas y la señalización correspondiente.
- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, retros, serán especialistas en el manejo de dichos vehículos, estando en posesión de los documentos de capacitación acreditativa.
- Durante la demolición de pavimento existente, estará prohibido la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria de la zona de trabajo.
- Se delimitara siempre la zona de trabajo.
- Durante la carga de escombros sobre dumper, camión o contenedores, estará prohibido permanecer en las proximidades del camión que esté realizando estas maniobras.
- Todos los vehículos estarán en correcto estado de mantenimiento y revisiones.
- No se sobrepasara la carga de los vehículos de transporte.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados, especificarán la Tara y la Carga Máxima.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de los vehículos.
- Todos los vehículos de la obra estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Los vehículos estarán dotados de póliza de seguro de responsabilidad civil.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 134/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar chaleco de alta visibilidad y casco para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar
- Protectores auditivos
- Mascarilla de protección para ambientes pulvígenos
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel
- Gafas de seguridad
- Traje de agua
- Vestuario laboral
- Chaleco de alta visibilidad
- Botas de seguridad impermeables y a la humedad con puntera reforzada de seguridad.

Sistemas de Protección Colectiva



- Vallas de limitación y protección
- Planchones
- Señales óptico acústica de vehículos de obra
- Señales de seguridad
- Señales de tráfico
- Cinta de balizamiento
- Extintores
- Conos de balizamiento
- Indicadores luminosos
- Cuadros con protecciones diferenciales, en caso necesario.
- Tomas de tierra
- Riegos

**Excavaciones**

En esta actividad, además de los riesgos generales enumerados en el punto 3.1.1., son previsibles los siguientes:

- Desprendimiento o deslizamiento de tierras.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria.
- Riesgos a terceros ajenos al propio trabajo.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Antes de comenzar los trabajos deberán de tomarse medidas para localizar y eliminar los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- Se intentará no trabajar en el interior de las excavaciones, y si se tiene que trabajar en su interior, se entibarán o ataluzarán todas las excavaciones de profundidad igual o superior a 1,3 m (para un terreno estándar) y todas las que se observen en terreno inestable a cualquier profundidad, de manera que se garantice la seguridad de los trabajadores que tienen que llevar a cabo algún trabajo en el interior.
- Se señalizarán las excavaciones, como mínimo a 1 m de su borde. No se acopiarán tierras ni materiales a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Las excavaciones en cuyas proximidades deban circular personas, se protegerán con barandillas de señalización y/o contención dependiendo del entorno, de 90 cm. de altura, las cuales se situarán, siempre que sea posible, a 2 m del borde de la excavación.
- Los accesos a las zanjas o trincheras se realizarán mediante escaleras sólidas que sobrepasen en 1 m el borde de estas.
- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por una persona distinta del conductor. Las máquinas excavadoras y camiones sólo serán manejados por personal capacitado, con el correspondiente permiso de conducir el cual será responsable, así mismo, de la adecuada conservación de su máquina.
- Estará totalmente prohibida la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno, en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.

**Equipos de Protección Individual:**

- Equipos de protección general: calzado, casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de protección mecánica.

**Movimiento de tierras**

En esta actividad, además de los riesgos generales enumerados en el punto 3.1.1., son previsible los siguientes:

- Caídas de materiales de las palas o cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde los vehículos.
- Vuelcos de vehículos por diversas causas (malas condiciones del terreno, exceso de carga, durante las descargas, etc.).
- Atropello y colisiones.
- Polvo ambiental.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 136/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:
- No se cargarán los camiones por encima de la carga admisible ni sobrepasando el nivel superior de la caja.
- Se prohíbe el traslado de personas fuera de la cabina de los vehículos.
- Se situarán topes o calzos para limitar la proximidad a bordes de excavaciones o desniveles en zonas de descarga.
- Se limitará la velocidad de vehículos en el camino de acceso y en los viales interiores de la obra a 20 Km/h.
- En caso necesario se procederá al regado de las pistas para evitar la formación de nubes de polvo.
- Se seguirán las indicaciones descritas en la NTP 278: Zanjas. Prevención del desprendimiento de tierras.

Equipos de Protección Individual:


- Equipos de protección general: calzado, casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de protección mecánica.

**Trabajos de encofrado y desencofrado**

En esta actividad, además de los riesgos generales enumerados en el punto 3.1., son previsibles los siguientes:

- Desprendimiento de tableros.
- Pinchazos con objetos punzantes.
- Caída de elementos del encofrado durante las operaciones de desencofrado.
- A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:
- El ascenso y descenso a los encofrados se hará con escaleras de mano reglamentarias.
- No permanecerán operarios en la zona de influencia de las cargas durante las operaciones de izado y traslado de tableros, puntales, etc.
- Se sacarán o remacharán todos los clavos o puntas existentes en la madera usada.
- El desencofrado se realizará siempre desde el lado en que no puedan desprenderse los tableros y arrastrar al operario.
- Se acotará, mediante cinta de señalización, la zona en la que puedan caer elementos procedentes de las operaciones de encofrado o desencofrado.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

Equipos de Protección Individual:

- Equipos de protección general: calzado, casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de protección mecánica, protectores auditivos (en caso necesidad).

**Trabajos con hormigón**

La exposición y manipulación del hormigón, además de los riesgos generales enumerados en el punto 3.1., son previsibles los siguientes:

- Salpicaduras de hormigón a los ojos.
- Hundimiento, rotura o caída de encofrados.
- Torceduras de pies, pinchazos, al moverse sobre las estructuras.
- Dermatitis en la piel.
- Aplastamiento o atrapamiento por fallo de entibaciones.
- Lesiones musculares por el manejo de vibradores.
- Electrocuación por ambientes húmedos.

A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

Vertidos mediante canaleta:

- Instalar topes de final de recorrido de los camiones hormigonera para evitar vuelcos.
- No situarse ningún operario detrás de los camiones hormigonera en las maniobras de retroceso.



Vertido mediante cubo con grúa:

- Señalizar con pintura el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible de la grúa.
- No permanecer ningún operario bajo la zona de influencia del cubo durante las operaciones de izado y transporte de este con la grúa.
- La apertura del cubo para vertido se hará exclusivamente accionando la palanca prevista para ello. Para realizar tal operación se usarán, obligatoriamente, guantes, gafas y, cuando exista riesgo de caída, arnés de seguridad con sistema de anclaje adecuado.
- El guiado del cubo hasta su posición de vertido se hará siempre a través de cuerdas guía.

Equipos de Protección Individual:

- Equipos de protección general: calzado, casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de protección mecánica.
- Gafas de protección.
- Chaleco de alta visibilidad.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 138/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Arnés antiácidas (en caso necesidad)
- Chaleco de alta visibilidad
- Rodilleras
- Botas de goma

**Montaje de estructuras metálicas y prefabricados**

En esta actividad, además de los riesgos generales enumerados en el punto 3.1.1., son previsibles los siguientes:



- Caída de materiales por la mala ejecución de la maniobra de izado y acoplamiento de los mismos o fallo mecánico de equipos.
- Caída de personas desde altura por diversas causas.
- Cortes y golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Vuelco o desplome de piezas prefabricadas.
- Atrapamiento y/o aplastamiento de manos o pies en el manejo de los materiales o equipos.
- Caída de objetos y herramientas sueltas.
- Explosiones o incendios por el uso de gases o por proyecciones incandescentes.

A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Se señalizarán y acotaran las zonas en que haya riesgo de caída de materiales por manipulación, elevación y transporte de los mismos.
- No se permitirá, bajo ningún concepto, el acceso de cualquier persona a la zona señalizada y acotada en la que se realicen maniobras con cargas suspendidas.
- El guiado de cargas / equipos para su ubicación definitiva, se hará siempre mediante cuerdas guía manejadas desde lugares fuera de la zona de influencia de su posible caída, y no se accederá a dicha zona hasta el momento justo de efectuar su acople o posicionamiento.
- Se tapanán o protegerán con barandillas de señalización y/o contención dependiendo del entorno o, según los casos, se señalizaran adecuadamente los huecos que se generen en el proceso de montaje.
- Se ensamblarán al nivel de suelo, en la medida que lo permita la zona de montaje y capacidad de las grúas, los módulos de estructuras con el fin de reducir en lo posible el número de horas de trabajo en altura y sus riesgos. Si en algún momento tiene que trabajarse en altura se seguirán las medidas de prevención reflejadas para trabajos en altura.
- La zona de trabajo, sea de taller o de campo, se mantendrá siempre limpia y ordenada.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 139/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Los equipos / estructuras permanecerán arriostradas, durante toda la fase de montajes hasta que no se efectúe la sujeción definitiva, para garantizar su estabilidad en las peores condiciones previsibles.
- Los andamios que se utilicen cumplirán los requerimientos y condiciones mínimas definidas en la legislación vigente.
- En el caso de desplazamiento de operarios sobre la estructura, se instalarán líneas de vida para anclaje de los arneses anticaída provistos de absorción de energía., y también en aquellos casos en los que el trabajo no se pueda realizar con una plataforma elevadora o no sea posible montar plataformas de trabajo con barandilla.

De cualquier forma dado que estas operaciones y maniobras están muy condicionadas por el estado real de la obra en el momento de ejecutarlas, en el caso de detectarse una complejidad especial se elaborará un plan de seguridad específico al efecto.

Colocación de refuerzos y recrecidos:

- Durante la ejecución de taladros u otras operaciones, las herramientas estarán amarradas al apoyo por medio de eslingas, al igual que las barras. Estas siempre estarán sujetas al menos por una de sus partes hasta que quede colocada definitivamente.
- Equipos de Protección Individual:
- Equipos de protección general: calzado, casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de protección mecánica.
- Gafas de protección.
- Línea de vida
- Absorbedor de energía
- Arnés anticaídas

**Tendido de tubos de protección (subterráneos)**

En esta actividad, además de los riesgos generales enumerados en el punto 3.1., son previsibles enunciados en el apartado: Tendido de conductores subterráneos.



**Tendido de conductores subterráneos**

En esta actividad, además de los riesgos generales enumerados en el punto 3.1.1. son previsibles los siguientes:

- Caída de materiales por la mala ejecución de la maniobra de tendido o fallo mecánico de equipos.
- Caída de personas a distinto nivel diversas causas.
- Cortes y golpes por manejo de máquinas-herramientas.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 140/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Atrapamiento y/o aplastamiento de manos o pies en el manejo de los materiales o equipos durante el tendido de conductores.
- Caída de objetos y herramientas sueltas.
- Contactos eléctricos.
- Golpes de equipos, contra otras instalaciones (estructuras, líneas eléctricas, etc.).

Se adoptarán las siguientes medidas preventivas.

Las medidas de prevención a aplicar en relación con los riesgos inherentes a este tipo de trabajos, están contempladas y definidas en los puntos anteriores, destacando especialmente las correspondientes a:

- Señalizar y acotar las zonas de trabajo durante el tendido, para impedir el acceso a personas ajenas a la obra.
- No permanecer persona alguna en la zona de influencia de la carga.
- Hacer el guiado del cable a través de rodillos sin colocarse en zona de influencia del conductor ante una fallo en el tendido.
- Sujeción de los conductores durante toda la fase de tendido hasta que no se efectúe la sujeción definitiva.

Durante la realización de esta fase se prevé que no existan riesgos eléctricos, en caso contrario se deberán de tomar las medidas preventivas oportunas.

Comunicación

La comunicación entre los distintos lugares de operaciones se realizará mediante la utilización de radioteléfonos portátiles. Se ha de comprobar previamente el buen funcionamiento a la utilización en la obra.

Equipos de Protección Individual

Equipos de protección general: calzado, casco de seguridad, ropa de trabajo, guantes de protección mecánica, chaleco de alta visibilidad.



**Relleno y compactación de zanjas y reposición de pavimentos**

Relleno y compactación

Relleno de zanja mediante aportación de material extraído o vertido de hormigón, hasta la cota de reposición de pavimento.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 141/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

Reposición de pavimento

Reposición de pavimento superficial de calzada, acera y tierra/jardines. Se repondrá el pavimento existente con anterioridad a la apertura de la zanja. Esta unidad comprende entre otras operaciones, las siguientes:

- Saneamiento y recorte del pavimento no demolido
- Ejecución de las capas inferiores del pavimento
- Ejecución del pavimento superficial.
- Barrido y limpieza de la zona y retirada de restos a vertedero
- Reposición de la señalización horizontal.

Riesgos identificados



- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Ambiente pulvígeno
- Afecciones en la piel
- Contaminación acústica
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Lumbalgia por sobreesfuerzos
- Lesiones posturales osteoarticulares
- Lesiones de manos.
- Lesiones de pies
- Choques o golpes contra objetos
- Proyección de partículas y fragmentos en los ojos
- Cortes por materiales y herramientas
- Riesgo derivados de roturas de servicios subterráneos
- Golpes o atropellos con maquinaria o partes móviles de la misma

Medidas preventivas.

- Si se trata de vías públicas en servicio, se retirará toda maquinaria al terminar la jornada laboral, determinando un lugar para estacionarla.
- Se procurará minimizar al máximo posible las interferencias con el tráfico de peatones y de vehículos, aprovechando zonas no utilizadas regularmente por éste.
- Se ordenarán vallas y se señalizarán cuidadosamente, reduciéndose a lo imprescindible el espacio ocupado en planta.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 142/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--



- Cuando sea imprescindible que un vehículo durante el vertido directo, se acerque al borde de la zanja, se dispondrá de topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Los topes deberán estar colocados antes de las operaciones de vertido de hormigón.
- Las operaciones del vertido deberán ser dirigidas por un operario competente.
- El operario que despliegue la canal de vertido de hormigón, del camión hormigonera, deberá prestar sumo cuidado para no verse expuesto a amputaciones traumáticas por cizallamiento en la operación de basculamiento y encaje de los módulos de prolongación.
- Los contenedores de obras estarán protegidos con vallas y la señalización correspondiente.
- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, retos, apisonadoras o compactadoras serán especialistas en el manejo de dichos vehículos, estando en posesión de los documentos de capacitación acreditativa.
- Se delimitara siempre la zona de trabajo
- Todos los vehículos estarán en correcto estado de mantenimiento y revisiones.
- No se sobrepasara la carga de los vehículos de transporte.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados, especificarán la Tara y la Carga Máxima.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de los vehículos.
- Para el corte de las piezas de los solados, se utilizará un sistema de vía húmeda preferentemente. En el caso de utilizar el corte por vía seca, el operario se situará a sotavento. Además el operario deberá ir protegido con gafas de protección ocular y mascarilla antipolvo con filtro de retención mecánica adecuado al material.
- Todos los vehículos de la obra estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a 5 metros en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento (la visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).
- Los vehículos estarán dotados de póliza de seguro de responsabilidad civil.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar chaleco de alta visibilidad y casco para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 143/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Protectores auditivos
- Equipos de protección de vías respiratorias
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel
- Gafas de seguridad
- Traje de agua
- Vestuario laboral
- Chaleco de alta visibilidad
- Botas de seguridad impermeables y a la humedad con puntera reforzada de Seguridad.

**Sistemas de Protección Colectiva**

- Vallas de limitación y protección
- Planchones
- Señales óptico acústica de vehículos de obra
- Señales de seguridad.
- Señales de tráfico.
- Cinta de balizamiento
- Extintores
- Conos de balizamiento
- Indicadores luminosos
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Cuadros con protecciones diferenciales, en caso necesario
- Tomas de tierra
- Pasarelas

**Instalación CT PREFABRICADO**

Descripción de los trabajos: Consiste en la instalación de un transformador intemperie en un apoyo de celosilla así como la aparamenta necesaria.

**Medios mecánicos**



- Grúa automotora
- Camión de transporte.
- Balancín y eslingas de elevación específicas.

**Medios auxiliares**

- Plataforma elevadora autopropulsada
- Escaleras
- Herramienta manual

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 144/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

Riesgos medios mecánicos y auxiliares.

Los riesgos generales que pueden presentarse en las fases de ejecución son:

- Caída de la carga.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Heridas en manos o pies.
- Golpes contra objetos.
- Atrapamientos de la carga.
- Atrapamiento por vuelco de vehículos.
- Atropellos o golpes por vehículos en movimiento.
- Contacto con líneas eléctricas.

Los riesgos debidos a los medios mecánicos son exactamente los mismos por ser inherentes al montaje.

En cuanto a los medios auxiliares los riesgos son:

- Caídas a distinto nivel desde las escaleras.
- Las excavaciones próximas al punto de trabajo deberán estar perfectamente delimitadas y señalizadas, debiendo estar tapadas cuando se realicen trabajos que impliquen el paso sobre ellas.
- Previo al montaje se estudiará sobre plano la proximidad de líneas cercanas, así como la tensión de servicio.
- Los accesos y zona de maniobra serán los adecuados para las grúas y vehículos utilizados.
- No deberán existir trabajos superpuestos en la zona de trabajos por riesgo cargas elevadas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

Para disminuir en lo posible los riesgos previsto en el apartado anterior, ha de actuarse sobre los factores que, por separado o en conjunto, determinan las causas que producen los accidentes. Nos estamos refiriendo al factor humano y al factor técnico.

La actuación sobre el factor humano, basada fundamentalmente en la formación, mentalización e información de todo el personal que participe en los trabajos



Se tomarán las medidas preventivas indicadas en el manejo de manual de cargas por medios mecánicos y manuales, así como indicado en la descarga con grúas.

Caída de la carga

Coordinar los trabajos de forma que no se realicen trabajos superpuestos.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 145/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

Controlar y/o señalizar la zona donde se realicen maniobras con cargas suspendidas, hasta que estas se encuentren totalmente apoyadas.

- Deberá haber una perfecta coordinación entre gruistas y señalista a fin de evitar movimientos incontrolados de la carga, de tal foma que la maniobra sea exclusivamente dirigida por el mando presente en obra.
- Los equipos de elevación serán revisados antes de cada trabajo y periódicamente por personal especializado.
- Utilizar los equipos de elevación de la empresa y de acuerdo a las instrucciones específicas, salvo autorización del mando.
- Se prohíbe sobrecargar los equipos de elevación, estos llevarán la carga marcada.
- Caída de personas al mismo nivel
- Se mantendrán ordenados los materiales, cables y mangueras.
- Los restos de materiales generados por el trabajo se retirarán periódicamente para mantener limpias las zonas de trabajo.
- Las herramientas manuales se mantendrán en cajas portaherramientas

Caída de personas a distinto nivel.

En alturas superiores a 2 metros se utilizara los siguientes Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel
- Gafas de seguridad
- Vestuario laboral
- Botas de seguridad impermeables y a la humedad con puntera reforzada de Seguridad.
- Arnés completo con absorbedor de energía (para trabajos en altura)

Heridas en manos o pies por manejo de materiales y golpes contra objetos



- Usar los equipos de protección invidual.

Atrapamientos entre objetos

- No acompañar las cargas con las manos, en caso necesario, emplear cuerdas para el guiado de cargas suspendidas, que serán manejadas desde fuera de la zona de influencia de la carga, y acceder a esta zona sólo cuando la carga esté prácticamente arriada.
- No colocarse entre la carga y estructuras cercanas.
- Parar los trabajos en los casos de falta de visibilidad o por imposibilidad de controlar las cargas (viento, lluvia, etc...).

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 146/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- En caso de falta de visibilidad del gruista la maniobra deberá ser exclusivamente dirigida por el mando presente en la obra que dará ordenes claras y precisas.

Atrapamiento por vuelco de vehículos

- La carga se transportará amarrada con cables de acero, cuerdas o estrobos de suficiente resistencia.
- En las maniobras con riesgo de vuelco del vehículo, se colocarán topes y se ayudarán con un señalista.
- Mantener una distancia de 4 m al borde de las excavaciones.
- No se permitirá el transporte de personas fuera de la cabina de los vehículos.
- No se transportarán, en ningún caso, cargas suspendidas por la pluma con grúas móviles.
- Seguir las medidas de prevención para uso de grúas automotoras y camiones grúas.

Atropellos o golpes por vehículos en movimiento

- Se cumplirán las normas de tráfico y límites de velocidad establecidas para circular por los viales de obra, las cuales estarán señalizadas y difundidas a los conductores.
- Se revisará periódicamente el estado de los vehículos de transporte y medios auxiliares correspondientes.
- En caso de intromisión de vehículos o del personal en zona de circulación de vehículos se señalizará la zona adecuadamente y el personal usará chalecos reflectantes.

Uso de grúa automotora

Ver el apartado de grúas.

Uso de escaleras

Ver el apartado escaleras

PROTECCIONES PERSONALES



Como complemento de las protecciones colectivas será obligatorio el uso de las protecciones personales. Los mandos intermedios y el personal de seguridad vigilaran y controlaran la correcta utilización de estas prendas de protección.

Se prevé el uso, en mayor o menor grado, de las siguientes protecciones personales:

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de abrigo.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 147/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

Todas las protecciones personales cumplirán la Normativa Europea (CE) relativa a Equipos de Protección Individual (EPI).

**Conexión cables entrada en CT**

- Para proceder a ejecutar este trabajo hay que observar primero si el mismo se realizará en presencia de tensión ó no.
- Si tanto los cables a conexionar como el equipo no están energizados se procederá de la siguiente manera:
- La primera acción es la de comprobar la ausencia de tensión de los cables a conexionar. De igual manera se procederá con el equipo en el caso de que tuviera otra alimentación.
- Una vez comprobada la ausencia de tensión en la zona de trabajo y con la herramienta adecuada efectuaremos la conexión.
- Si el equipo donde se vaya a realizar la conexión está energizado, se deberá solicitar el descargo del mismo y en el caso de ser concedido no se comenzarán los trabajos hasta haber comprobado tanto la ausencia de tensión del equipo como la imposibilidad de la reposición de la tensión al equipo.
- Únicamente se podrán realizar Trabajos en Tensión en cables subterráneos de BT.

Se utilizará:

- Ropa seca sin elementos metálicos y protección ignífuga adecuada.
- Guantes aislantes, mecánicos e ignífugos.
- Alfombrilla o banqueta aislante.
- Equipos de protección colectivos.
- Equipo portátil de puesta a tierra.
- Señalización zona de trabajo
- Pértiga verificación ausencia Tensión.
- Pértiga salvamento.

3.2.4.- Relativos a la maquinaria y herramientas

MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS



**MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL**

**Riesgos**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Choques o contacto con objetos o elementos móviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 148/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Explosiones e incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.

**Equipos de Protección Individual**

- Casco de seguridad (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina).
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad (cuando la máquina no disponga de cabina o se realicen tareas de mantenimiento y haya riesgo de salpicadura) .
- Guantes de cuero para evitar quemaduras y salpicaduras en las manos.
- Protección auditiva cuando se prevean niveles de ruido superiores a 80-85 dB.
- Cinturón antivibratorio para operadores de las máquinas y conductores de los vehículos que lo precisen.
- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).



**Medidas preventivas**

Factor humano

- Sólo se permitirá el manejo a aquellas personas que conozcan su funcionamiento y tengan una categoría profesional adecuada.
- El maquinista tendrá buen conocimiento de las zonas de circulación y trabajo (zanjas, cables, limitaciones de altura, etc.).
- Utilizar las máquinas de acuerdo con las instrucciones del fabricante y sólo en aquellos para los que han sido diseñadas.
- El maquinista se encontrará en perfecto estado de salud antes de subir a la máquina.
- Estará prohibido circular con cualquier tipo de maquinaria que no disponga de matriculación, por carreteras abiertas al tráfico rodado. Cuando la circulación afecta a viales públicos, las máquinas llevarán en zona visible una luz giratoria, siendo aconsejable llevar encendidas las luces de posición en todo momento.
- La máquina se revisará antes de iniciar los trabajos, para que esté en condiciones de realizar su tarea.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 149/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Se respetarán las cargas admisibles para las que está diseñada la máquina.
- No se realizarán maniobras bruscas ni se frenará de repente.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas a personal sin la debida preparación y conocimientos de los riesgos a los que puede estar expuesto.
- Cuando abastezca de combustible no lo haga cerca de un punto caliente ni fume.
- No guarde material combustible ni trapos grasientos en la maquina, puede ser el origen de un incendio.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables y se puede producir una explosión.
- Para acceder a la máquina se tomarán las siguientes precauciones:
- Utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, se evitará lesiones por caída.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

Previo al comienzo de la jornada:



- Realizar los controles y verificaciones previstas en el libro de instrucciones de la máquina.
- Comprobar visualmente el estado de la máquina. Limpiar cristales y espejos para así tener una mejor visión, comprobar que funcionan los dispositivos luminosos.
- Verificar el panel de mandos y el buen funcionamiento de los diversos órganos de las máquinas, así como frenos, dirección, etc.
- Comprobar antes de arrancar que los mandos están en posición neutra. Tocar el claxon.
- Asegurarse del perfecto estado de las señales ópticas y acústicas.

Durante el desarrollo de la jornada:

- No subir o bajar del vehículo en marcha.
- No abandonar la máquina cargada, con el motor en marcha ni con la cuchara subida.
- Queda terminantemente prohibido el transportar pasajeros, bien en la cabina o en cualquier otra parte de la máquina.
- Si se detecta cualquier anomalía en la máquina, se parará y se dará parte a su superior. No se reanudará los trabajos hasta que se halla subsanado la avería.
- Cuando abandone la máquina, se parará el motor y se accionará el mecanismo de frenado, incluso se dispondrá de calzos si fuera necesario.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 150/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Se respetarán los límites de velocidad, la señalización en la obra y de carreteras así como las prioridades y prohibiciones fijadas en el Plan de Seguridad.

Al final de la jornada:

- Estacionar la máquina en las zonas previstas para ello (en ningún caso a menos de 3 metros del borde de zanjas y vaciados).
- Apoyar el cazo o la cuchara en el suelo.
- Accionar el freno de estacionamiento, dejar en punto muerto los diversos mandos, cortar la llave de la batería y sacar la llave de contacto. Desconectar todos los mecanismos de transmisión y bloquear las partes móviles.
- Cerrar la cabina bajo llave.

Factor mecánico

- Se usará la máquina más adecuada el trabajo a realizar.
- Sólo se usarán máquinas cuyo funcionamiento sea correcto, comprobadas por personal competente.
- Los resguardos y protecciones de partes móviles estarán colocados correctamente. Si se procediera a quitar alguno, se parará la máquina.
- La cabina estará dotada de extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Si las máquinas afectan a viales públicos, durante el trabajo dispondrán en su parte superior de luces giratorias de advertencia.
- El maquinista deberá ajustar su asiento para que de este modo pueda alcanzar los controles sin dificultad.
- Para evitar el peligro de vuelco ningún vehículo podrá ir sobrecargado, especialmente aquellos que han de circular por caminos sinuosos.
- También se evitará el exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.
- Los dispositivos de frenado han de encontrarse en perfectas condiciones, para lo cual se realizarán revisiones frecuentes.

Factor trabajo

- Las zonas de trabajo se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas. Tendrán además la suficiente iluminación para los trabajos a realizar.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en donde los trabajos puedan producir polvaredas.
- Delimitar los accesos y recorridos de los vehículos, siendo estos independientes (siempre que se pueda) de los delimitados para el personal a pie.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 151/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	





- Cuando sea obligatorio el tráfico por zonas de trabajo, estas se delimitarán convenientemente y se indicarán los distintos peligros con sus señales indicativas de riesgo correspondientes.
- La distancia del personal a una máquina que esté trabajando en el mismo tajo vendrá determinada por la suma de la distancia de la zona de influencia de la máquina más 5 metros.
- Existirá una separación entra máquinas que estén trabajando en el mismo tajo de al menos 30 metros.
- Las maniobras de marcha atrás se realizarán con visibilidad adecuada. En caso contrario se contará con la ayuda de otra persona que domine la zona. En ambos casos funcionará en la máquina el dispositivo acústico de marcha atrás.
- Los movimientos de máquinas durante la ejecución de trabajos que puedan producir accidentes serán regulados por personal auxiliar.
- Cualquier máquina o vehículo que vaya cargado tendrán preferencia de paso en pista.
- Se establecerá una limitación de velocidad adecuada para cada máquina.
- Para trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas consultar las normas dispuestas para ello.

Factor terreno

- En todo trabajo a realizar con maquinaria de movimiento de tierras se inspeccionarán los tajos a fin de observar posibles desmoronamientos que puedan afectar a las máquinas.
- Para evitar romper en una excavación una conducción enterrada (agua, gas, electricidad, saneamientos, etc.) es imprescindible localizar y señalar de acuerdo con los planos de la zona. Si a pesar de ello se rompe la misma, se interrumpirán los trabajos, se acordonará la zona (si se precisa) y se dará aviso inmediato.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la máquina del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno u objeto en contacto con este.
- Cuando el suelo esté en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.
- Las pendientes se bajarán siempre con la misma velocidad a la que se sube.
- Se respetarán las distancias al borde del talud, nunca inferiores a 3 metros, debiendo estar señalizado.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 152/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

## MAQUINARIA DE TRANSPORTE POR CARRETERA. CAMIONES

### Riesgos

- Atropellos a terceros
- Vuelcos
- Quemaduras con zonas calientes del motor, etc.
- Proyección de partículas y sustancias nocivas
- Incendios y explosiones
- Caídas al ascender o descender del vehículo

### Equipos de protección individual

- Utilizar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Utilizar calzado de seguridad.
- Usar gafas y guantes de seguridad cuando se manipule aceites, líquidos refrigerantes, ácidos o cualquier sustancia perjudicial para la salud
- Utilice el equipo de protección personal requerido para la zona donde esté, si así se requiere (chaleco reflectante, casco, etc).

### Medidas preventivas

- Cerciorarse, a la hora de realizar una maniobra, que no hay nadie alrededor del vehículo y mirar atentamente por los espejos.
- Tener los elementos del vehículo en buen estado, especialmente los espejos y cristales limpios.
- Suba y baje del vehículo por los lugares indicados para ello
- Respete las normas de tráfico y la señalización de obra.
- La lubricación, conservación y reparación de este vehículo puede ser peligrosa si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante. No realizar estas operaciones con el motor caliente y limpiar sus derrames.
- Exija que su vehículo sea cargado correctamente, las cargas deben ser estables y estar lo mas centradas posible.
- Verificar los niveles de aceite hidráulico, de la transmisión, sistema de frenos, dirección y volquete y comprobar que no haya ninguna fuga.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 153/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



## GRÚA AUTOPROPULSADA Y CAMIÓN AUTOCARGANTE

### Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel (durante el estribado o recepción de la carga).
- Caída de objetos desprendidos (por fallo del circuito hidráulico o frenos, por choque de la carga o del extremo de la pluma contra obstáculo, por rotura de cables o de otros elementos auxiliares como ganchos y poleas y por enganche o estribado deficiente de la carga).
- Golpes y cortes por objetos y herramientas (golpe por la carga durante la maniobra o por rotura del cable).
- Atrapamientos por o entre objetos (entre elementos auxiliares como ganchos, eslingas, poleas o por la propia carga).
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (vuelco por nivelación defectuosa, por fallo del terreno donde se asienta, por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible o por efecto del viento).
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos (durante la preparación de la carga).
- Contactos eléctricos (por contacto con línea eléctrica).
- Contactos térmicos (por contacto con partes metálicas calientes).
- Exposición a contaminante químico: gases (por gases de escape motores combustión por reglaje defectuoso).
- Exposición a agente físico: ruido.

### Equipos de Protección Individual



- Casco de seguridad (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina).
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Guantes de protección.
- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.

### Medidas preventivas

#### Formación y condiciones del operador

- El manejo lo realizará personas con formación específica y práctica en esta labor (se estará en posesión de las acreditaciones exigidas por la legislación vigente).
- No operar la grúa si el operario no está en perfectas condiciones físicas. Avisar en caso de enfermedad.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

Comprobaciones previas (precauciones)

- La grúa que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a la carga que deba izar.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina.
- Antes de la utilización de la grúa habrán de haberse revisado los cables, desechando aquellos que presenten un porcentaje de hilos rotos igual o superior al 10%, se comprobará el correcto funcionamiento de los embragues de giro y elevación de carga y pluma. Esta maniobra se hará en vacío.

Emplazamiento

Antes de la colocación de la grúa se estudiará el lugar más idóneo, teniendo en cuenta para ello lo siguiente:

- Deben evitarse las conducciones eléctricas, teniendo en cuenta que ni la pluma, ni el cable, ni la carga pueden pasar en ningún caso a menos de 5 metros de una línea eléctrica.
- Cuando la grúa se encuentre con los gatos estabilizadores en posición de trabajo, los neumáticos del camión no deben estar en contacto con el suelo
- Está prohibido pasar con cargas por encima de personas.

Estabilidad

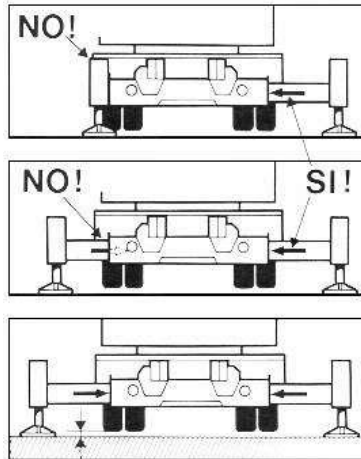
En la proximidad a taludes, zanjas, etc. no se permitirá ubicar la grúa sin permiso del Responsable de la Obra que indicará las distancias de seguridad a la misma y tomará medidas de refuerzo y entibación que fuesen precisas. En general no se permitirá la colocación a menos de 2 m del borde del talud.

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos y asegúrese que el terreno está suficientemente bien compactado.

Estabilizadores (apoyos telescópicos). Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aún cuando la carga a elevar con respecto al tipo de grúa aparente como innecesaria esta operación. Dichos estabilizadores deberán apoyarse en terreno firme.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 155/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	





**Posicionamiento correcto**

Los estabilizadores se apoyarán sobre tablonos o traviesas de reparto.

Extendidos los estabilizadores se calculará el área que encierran, comprobando con los diagramas que debe llevar el camión, que es suficiente para la carga y la inclinación requerida.

Sólo en aquellos casos en donde la falta de espacio impida el uso de los apoyos telescópicos se procederá al izado de la carga sin mediación de estos cuando se cumpla:

- Comprobación de la posibilidad de llevar a cabo el transporte de la carga (verificación diagramas, peso carga, inclinación, etc.).
- Antes de operar con la grúa se dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y los estabilizadores.
- No desplazar la carga por encima del personal.
- Se transportará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.

Peso de la carga

- Con anterioridad al izado se conocerá con exactitud o, en su defecto, se calculará el peso de la carga que se deba elevar.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.

Medios de protección

- El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de carga.
- Deberán ir indicadas las cargas máximas admisibles para los distintos ángulos de inclinación.



Choque contra objetos

- Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas y objetos.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 156/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Nº Reg. Entrada: 202599901309204. Fecha/Hora: 10/02/2025 13:11:34

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Asegure la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.

Precauciones durante el izado

- Levante una sola carga cada vez y siempre verticalmente.
- Mantenga siempre la vista en la carga. Si debe mirar hacia otro lado pare las maniobras.
- Si la carga, después de izada, se comprueba que no está correctamente situada, debe volver a bajarse despacio.
- No realice nunca arrastres de cargas o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
- No se permitirá la permanencia de personal en la zona del radio de acción de la grúa, para lo cual previamente se habrá señalizada y acotada esta zona.
- No debe permitirse a otras personas viajar sobre el gancho, eslingas o cargas.
- No debe abandonarse el mando de la máquina mientras penda una carga del gancho.

Condiciones sobre la carga izada

- Los materiales que deban ser elevados por la grúa obligatoriamente deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.
- Las cargas estarán adecuadamente sujetas mediante flejes o cuerdas. Cuando proceda se usarán bateas emplintadas.
- Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cuerdas o cabos para la ubicación de la carga en el lugar deseado.
- Si la carga o descarga del material no fuera visible por el operario se colocará un encargado que señalice las maniobras debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale.
- Señalista
- En caso de que el operario que maneje la grúa no pueda ver parte del recorrido, precisará la asistencia de un señalista. Para comunicarse entre ellos emplearán el código del Anexo VI del R.D. 485/1997 (sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo) y el código de señales definido por la norma UNE-003, los cuales deberán conocer perfectamente.
- En todo momento la maniobra será dirigida por un único operario que será el que tenga el mando de la grúa, excepto en la parte del recorrido en el que éste no pueda ver la carga, en la que dirigirá la maniobra el señalista.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 157/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- El operario que esté dirigiendo la carga ignorará toda señal proveniente de otras personas, salvo una señal de parada de emergencia, señal que estará clara para todo el personal involucrado.
- No se permitirá dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista (tras la máquina puede haber operarios y objetos).

#### Señalización

- Si fuese necesario ocupar transitoriamente la acera se canalizará el tránsito de los peatones por el exterior de la misma, con protección de vallas metálicas de separación de áreas.
- Se acotarán a nivel de terreno las zonas que se vean afectadas por los trabajos, para evitar el paso o permanencia del tránsito de peatones o de otros operarios en la zona, ante una eventual caída de objetos, materiales o herramientas.

#### Distancias de seguridad

En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor que las indicadas a continuación dependiendo de la tensión nominal de la línea eléctrica:

Tensión nominal instalación (kV)	Distancia mínima Dprox-2 (m)
< 66	3
66 < V <sub>n</sub> < 220	5
V <sub>n</sub> > 220	7



Si no es posible realizar el trabajo en adecuadas condiciones de seguridad, guardando las distancias de seguridad, se lo comunicará al Responsable de los Trabajos quién decidirá las medidas a adoptar (solicitud a la Compañía Eléctrica del corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos, instalación de pantallas de protección, colocación de obstáculos en el suelo, etc.).

#### Contacto eléctrico con línea eléctrica aérea

En el caso de contacto con una línea eléctrica aérea el conductor de la grúa seguirá las siguientes instrucciones:

- Permanecerá en la cabina y maniobrá haciendo que cese el contacto.
- Alejará el vehículo del lugar, advirtiendo a las personas que allí se encuentran que no deben tocar la máquina.
- Si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo:
- Comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
- Descenderá de un salto, de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

## **CAMIÓN HORMIGONERA**

### **Riesgos**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Choque o contacto con elementos móviles (por manejo canaleta).
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos (durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas).
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (caída a zanjas).
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Exposición a agente físico: ruido.

### **Equipos de Protección Individual**



- Casco de seguridad (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad contra agresivos mecánicos y contra la acción del cemento que eviten aparición de dermatitis.
- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).

### **Medidas preventivas**

- El manejo lo realizará personas con formación específica y práctica en esta labor.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 159/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- El ascenso y descenso al camión hormigonera se realizará frontalmente al mismo, haciendo uso de los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, evitando el ascenso a través de las llantas y el descenso mediante saltos.

Vuelco de la máquina

Se evitará que las zonas de acceso o circulación de los camiones se haga por rampas que superen una pendiente de 20% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones hormigoneras.

Operación de vertido

- Para evitar la aproximación excesiva de la máquina a bordes de taludes y evitar vuelcos o desprendimientos se señalizarán dichos bordes, no permitiendo el acercamiento de maquinaria pesada a menos de 2 metros.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidas por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Durante las operaciones de vertido se calzarán todas las ruedas, con el fin de evitar deslizamientos o movimientos por fallo de los frenos.

Atrapamientos



- El operario que despliegue el canal de vertido de hormigón del camión hormigonera, deberá prestar sumo cuidado para no verse expuesto a amputaciones traumáticas por cizallamiento en la operación de basculamiento y encaje de los módulos de propagación.
- Una vez que acabe el hormigonado se recogerá la canaleta hasta la posición de lavado del camión hormigonera para evitar movimientos incontrolados.

Mantenimiento

- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares previamente indicados, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas a otros tajos.
- El mantenimiento y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 160/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

Riesgo eléctrico

- Se señalizará la existencia de líneas aéreas eléctricas mediante banderolas que impidan el paso a vehículos que superen el gálibo marcado.

**DUMPER AUTOVOLQUETE**

**Riesgos**

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (caída a zanjas).
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.

**Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad. Cinturón antivibratorio.
- Guantes de seguridad contra agresivos mecánicos.
- Chaleco reflectante (a usar cuando se abandone la cabina de la máquina en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).

**Medidas preventivas**

- Serán de aplicación todas las normas recogidas en el apartado "Maquinaria de movimiento de tierras en general".
- No se permitirá el acceso ni la conducción del dúmper o autovolquete sin la debida autorización.
- No se sobrecargará la caja ni se colmará la misma ya que en su desplazamiento puede ir perdiendo de forma peligrosa parte de la misma. El dúmper elegido debe ser el apropiado al volumen de tierras a mover.
- En ningún caso se llenará el cubilete hasta un nivel en que la carga dificulte la visibilidad del conductor.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal, evitará accidentes. Los dúmper se deben conducir mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 161/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- Para descarga de materiales en proximidad de bordes de taludes se colocarán topes de tal forma que se impida la excesiva aproximación del dúmper al borde.
- No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada o pórtico de seguridad.
- Asimismo estos vehículos dispondrán de cinturón de seguridad que impida que en caso de vuelco el conductor pueda salir despedido.
- Antes de emprender la marcha el basculante deberá estar bajado.
- Al circular cuesta abajo debe estar metida una marcha, nunca debe hacerse en punto muerto.
- La velocidad máxima de circulación en obra será de 20 km/h (deberá existir por ello la pertinente señal en obra).
- En el caso de circular por vía pública cumplirán las indicaciones del código de circulación, por ello deberán estar matriculados y tendrán una luz rotativa indicando su presencia y desplazamiento.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Está absolutamente prohibido transportar personas.
- El conductor deberá utilizar cinturón antivibratorio.

#### MÁQUINAS HERRAMIENTAS

#### **MÁQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL**



##### **Riesgos**

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Riesgo eléctrico.
- Exposición a agente físico: ruido.
- Exposición a agente físico: vibraciones.
- Explosiones por trasiego de instrumentos.

##### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Botas de seguridad.
- En los trabajos con riesgo de proyección de partículas se deberá hacer uso de gafas de seguridad contra impactos mecánicos.

**Medidas preventivas**


- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Se prohíbe realizar operaciones o manipulaciones en la máquina accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, las manos, etc., para el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidas mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de una malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería, que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero si a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda: "NO CONECTAR, EQUIPO (O MÁQUINA) AVERIADO", retirando la manguera de alimentación, y si los lleva quitando los fusibles o contadores.
- Los letreros con leyendas de "MÁQUINA AVERIADA", "MÁQUINA FUERA DE SERVICIO", etc., serán instalados y retirados por la misma persona.
- Toda maquinaria a emplear en esta obra dispondrá de los medios de protección (en todos los sentidos) originales de fábrica. Aquella máquina que por su antigüedad o por cualquier otra razón no disponga de los medios de protección exigibles según Normativa, Plan de Seguridad y Salud o del Responsable de Proyecto (Dirección Facultativa), será rechazado.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 163/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de obra.
- Las máquinas-herramientas a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidos mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante grúa de las máquinas-herramienta (mesa de sierra, tronadora, dobladora, etc.) se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riegos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que no sea posible lo indicado en el punto anterior, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las máquinas herramientas de alta sonoridad (ruidosas) se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 metros (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico (compresores, grupos electrógenos, etc.).
- Se prohíbe en esta obra la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos.
- Se prohíbe el uso de máquinas herramientas el personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar en esta obra mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anticontactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalarán mediante cuerdas de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riegos de tropiezo o corte del circuito de presión.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

## COMPRESOR

### Riesgos

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Choque contra objetos móviles (caída de máquina por terraplén).
- Exposición a agente físico: ruido.
- Exposición a agente físico: vibraciones.
- Rotura de la manguera de presión.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (emanación de gases tóxicos por escape del motor).
- Contactos térmicos.
- Incendio o explosiones.

### Equipos de Protección Individual



- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos (para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Guantes de goma o PVC.

### Medidas preventivas

- Los compresores se situarán en lugares ventilados, nunca junto a la entrada de pozos o galerías.
- Las operaciones de mantenimiento y de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado en prevención de incendios o de explosión.
- Se mantendrá a una distancia mayor de 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes (para evitar el desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga).
- El compresor se situará en terreno horizontal, con sus ruedas calzadas y con la lanza de arrastre en posición horizontal.
- Con el fin de evitar atrapamientos por órganos móviles, quemaduras e incluso disminuir los niveles de ruido, las carcasas deberán permanecer siempre cerradas.
- Es preferible el uso de compresores con bajo nivel de sonoridad, advirtiendo en caso contrario el alto nivel sonoro en la zona alrededor del compresor.
- Se procurará que los trabajadores permanezcan alejados a unos 15 metros de distancia del compresor, evitando así los riesgos producidos por el ruido.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 165/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Las mangueras se protegerán de las agresiones, distribuyéndose evitando zona de pasos de vehículos. Si se distribuyen verticalmente se sostendrán sobre soportes tipo catenarias o cables.
- Se procederá periódicamente a la revisión de elementos del compresor tales como mangueras, carcasas, bridas de conexión y empalme, etc. para evitar un desgaste o deterioro excesivo, procediendo a la sustitución en caso necesario.

## MARTILLO NEUMÁTICO

### Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzo.
- Exposición a temperatura ambientales extremas.
- Contactos eléctricos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a agente físico: ruido.
- Exposición a agente físico: vibraciones.
- Rotura de la manguera de presión o proyecciones de aire comprimidos al efectuar conexiones.

### Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas para proyección de partículas.
- Cinturón lumbar antivibraciones.
- Chaleco reflectante (en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).

### Medidas preventivas

- Previamente al comienzo de los trabajos se deberá tener conocimiento del trazado de conducciones enterradas (gas, electricidad, agua, etc.) y solicitar el corte de suministro de la compañía en caso necesario.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 166/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- Los compresores se situarán en lugares ventilados, nunca junto a la entrada de pozos o galerías.
- Las operaciones de mantenimiento y de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado en prevención de incendios o de explosión.
- Se revisará con periódicamente el estado de las mangueras de presión y compresores, así como los empalmes efectuados en dichas mangueras.
- Las mangueras se distribuirán por zonas donde no haya tránsito de vehículos, protegiéndose de posibles agresiones mecánicas.
- En aquellas situaciones donde exista riesgo de caída de altura, se procurará una protección colectiva (barandilla, etc.) y en el caso de que no sea posible se recurrirá al uso de arnés de seguridad (anticaídas o sujeción) y se dispondrá de los puntos fuertes adecuados para el amarre de los mismos.
- Manejar el martillo agarrado a la cintura-pecho. En ocasiones puede emplearse un caballete de apoyo para trabajos en horizontal.
- No se hará palanca con el martillo en marcha.

## GRUPOS ELECTRÓGENOS



### Riesgos

- Choque contra objetos inmóviles.
- Choques o contacto con objetos o elementos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendio.
- Ruido.
- Sobre esfuerzo.

### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes
- Chaleco reflectante (en trabajos nocturnos o lugares con poca iluminación en condiciones de escasa visibilidad y con riesgo de atropello por máquinas o vehículos).



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

### Medidas preventivas

- Los equipos estarán situados en lugares ventilados, alejados de los puestos de trabajo (dado el ruido) y, en cualquier caso, alejados de bocas de pozos, túneles y similares.
- Se asentará sobre superficies planas y niveladas y si dispone de ruedas estas se calzarán.
- Todos los órganos de transmisión (poleas, correas,...) estarán cubiertos con resguardos fijos o móviles.
- Los bordes de conexión estarán protegidos ante posibles contactos directos.
- Se dispondrá de extintor de polvo químico o CO2 cerca del equipo.
- El grupo electrógeno deberá contar con un cuadro eléctrico que disponga de protección diferencial y magnetotérmica frente a las corrientes de defecto y contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Los cuadros eléctricos a los que alimenta el generador contarán con diferenciales y magnetotérmicos en caja normalizada, puesta a tierra de las masas metálicas, señal indicativa de riesgo eléctrico e imposibilidad de acceso de partes en tensión.
- Las conexiones se realizarán correctamente, mediante las preceptivas clavijas.
- La conexión a tierra se realizará mediante picas de cobre. La resistencia del terreno será la adecuada para la sensibilidad de los diferenciales, recomendándose de forma genérica que no sea superior a los 20 Ω.
- Cada vez que se utilice o cambie de situación y diariamente se comprobará que existe una correcta puesta a tierra de las masas.

### EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

#### Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos (en manipulación de botellas).
- Contactos térmicos (quemaduras por salpicadura de metal incandescentes y contactos con los objetos calientes que se están soldando).
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Exposición a contaminantes químicos: humos metálicos (humos y gases de soldadura, intensificado por sistemas de extracción localiza inexistentes o ineficientes).

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 168/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- Incendio y/o explosión (durante los procesos de encendido y apagado, por uso incorrecto del soplete, por montaje incorrecto o encontrarse en mal estado, por retorno de llama, por fugas o sobrecalentamientos incontrolados de las botellas de gases).
- Exposiciones a agentes físicos radiaciones no ionizantes (radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura).

#### Equipos de protección individual



- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Yelmo de soldador (casco y careta de protección)
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero de manga larga.
- Manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando el trabajo así lo requiera).

#### Medidas preventivas

##### Normas generales

- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenan materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
- Para trabajar en recintos que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, por ejemplo. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
- Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.
- Los grifos y manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explotar; cuando se detecta esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.
- Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.
- Después de un retroceso de llama o de un incendio del grifo de una botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.

Uso de equipos de protección

- El operario no deberá trabajar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable.
- Cuando se trabaje en altura y sea necesario utilizar cinturón de seguridad, éste se deberá proteger para evitar que las chispas lo puedan quemar.
- Las proyecciones de partículas de metal fundido, pueden producir quemaduras al soldador. Para evitar el riesgo, obligatoriamente el soldador utilizará las prendas enumeradas con anterioridad.

Normas de utilización de botellas

- Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben utilizarse y devolverse al proveedor.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser los adecuados a la presión y gas a utilizar.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm del suelo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en sentidos opuestas.
- Las botellas en servicio deben estar libres de objetos que las cubran total o parcialmente.
- Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca "cero" con el grifo cerrado.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando con la mayor brevedad.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 170/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	





- Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto, después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.
- Abrir el grifo de la botella lentamente, en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.
- Las botellas no deben comunicarse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobre presión en su interior.
- Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al manorreductor.
- Las averías en los grifos de las botellas deben ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso él desmontarlos.
- No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.
- Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiela el manorreductor de alguna botella utilizar paños de agua caliente para deshelaslas.

#### Mangueras

- Las mangueras deben estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- Las mangueras deben conectarse a las botellas correctamente sabiendo que las de oxígeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras.
- Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas procurando que no formen bucles.
- Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.
- Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando, por ejemplo, agua jabonosa. Nunca se utilizará una llama para efectuar la comprobación.
- No se deberá trabajar con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.
- Las mangueras no deben dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Después de un retorno accidental de llama, se deben desmontar las mangueras y comprobar que no han sufridos daños. En caso afirmativo se deben sustituir por unas nuevas desechando las deterioradas.

#### Soplete

- El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.
- En la operación de encendido debería seguirse la siguiente secuencia de actuación:
- Abrir lentamente y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
- Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno de ¾ de vuelta.
- Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.
- Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.
- Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.
- Verificar el manorreductor.
- En la operación de apagado debería cerrarse primero la válvula de acetileno y después la del oxígeno.
- No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
- No depositar los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.
- La reparación de los sopletes la deben realizar técnicos especializados.
- Limpiar periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.
- Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y proceder a su reparación. Hay que tener en cuenta que fugas de oxígeno en locales cerrados pueden ser muy peligrosas.

#### Retorno de llama

- En caso de retorno de llama se deben seguir los siguientes pasos:
- Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.
- Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.
- En ningún caso se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas.
- Efectuar las comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas.

#### Exposición a radiaciones

- Se protegerá mediante pantallas opacas el puesto del soldador, evitando así riesgos para el resto del personal.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 172/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- Las radiaciones producidas en las operaciones de soldadura oxiacetilénica pueden dañar a los ojos y cara del operador por lo que estos deberán protegerse adecuadamente contra sus efectos utilizando gafas de montura integral combinados con protectores de casco y sujeción manual adecuadas al tipo de radiaciones emitidas.
- Resulta muy conveniente el uso de placas filtrantes fabricadas de cristal soldadas que se oscurecen y aumentan la capacidad de protección en cuanto se enciende el arco de soldadura; tienen la ventaja que el oscurecimiento se produce casi instantáneamente y en algunos tipos en tan sólo 0,1 ms.
- Las pantallas o gafas deberán ser reemplazadas cuando se rayen o deterioren.
- Para prevenir las quemaduras por salpicaduras, contactos con objetos calientes o proyecciones, deben utilizarse adecuados equipos de protección individual.

Exposición a humos y gases

- Siempre que sea posible se trabajará en zonas o recintos especialmente preparados para ello y dotados de sistemas de ventilación general y extracción localizada suficientes para eliminar el riesgo.
- Es recomendable que los trabajos de soldadura se realicen en lugares fijos. Si el tamaño de las piezas a soldar lo permite es conveniente disponer de mesas especiales dotadas de extracción localizada lateral o posterior.
- Cuando es preciso desplazarse debido al gran tamaño de la pieza a soldar se deben utilizar sistemas de aspiración desplazables, siendo el caudal de aspiración función de la distancia entre el punto de soldadura y la boca de aspiración.

Mantenimiento



- Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante de la máquina, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.

**EQUIPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA**

**Riesgos**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Contactos térmicos (quemaduras por salpicadura de metal incandescentes y contactos con los objetos calientes que se están soldando).
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Exposición a contaminantes químicos: humos metálicos (humos y gases de soldadura, intensificado por sistemas de extracción localiza inexistentes o ineficientes).
- Exposiciones a agentes físicos radiaciones no ionizantes (radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura).

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Yelmo de soldador (casco y careta de protección)
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero de manga larga.
- Manguitos de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando el trabajo así lo requiera).

#### **Uso de equipos de protección**

##### Exposición a partículas incandescentes

- Cuando se trabaje en altura y sea necesario utilizar cinturón de seguridad, éste se deberá proteger para evitar que las chispas lo puedan quemar.
- Las proyecciones de partículas de metal fundido, pueden producir quemaduras al soldador. Para evitar el riesgo, obligatoriamente el soldador utilizará las prendas enumeradas con anterioridad.

##### Exposición a radiaciones

- Se protegerá mediante pantallas opacas el puesto del soldador, evitando así riesgos para el resto del personal.
- Las radiaciones producidas en las operaciones de soldadura pueden dañar a los ojos y cara del operador por lo que estos deberán protegerse adecuadamente contra sus

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 174/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



efectos utilizando gafas de montura integral combinados con protectores de casco y sujeción manual adecuadas al tipo de radiaciones emitidas.

- Resulta muy conveniente el uso de placas filtrantes fabricadas de cristal soldadas que se oscurecen y aumentan la capacidad de protección en cuanto se enciende el arco de soldadura; tienen la ventaja que el oscurecimiento se produce casi instantáneamente y en algunos tipos en tan sólo 0,1 ms.
- Las pantallas o gafas deberán ser reemplazadas cuando se rayen o deterioren.
- Para prevenir las quemaduras por salpicaduras, contactos con objetos calientes o proyecciones, deben utilizarse adecuados equipos de protección individual.

Exposición a humos y gases

- Siempre que sea posible se trabajará en zonas o recintos especialmente preparados para ello y dotados de sistemas de ventilación general y extracción localizada suficientes para eliminar el riesgo.
- Es recomendable que los trabajos de soldadura se realicen en lugares fijos. Si el tamaño de las piezas a soldar lo permite es conveniente disponer de mesas especiales dotadas de extracción localizada lateral o posterior.
- Cuando es preciso desplazarse debido al gran tamaño de la pieza a soldar se deben utilizar sistemas de aspiración desplazables, siendo el caudal de aspiración función de la distancia entre el punto de soldadura y la boca de aspiración.

Mantenimiento



- Se procederá al cumplimiento de los métodos de mantenimiento preventivo aconsejados por el propio fabricante de la máquina, tanto en su periodicidad, como en los elementos por él destacados como más susceptibles de sufrir averías.

**Medidas preventivas**

Riesgo eléctrico

- Obligatoriamente esta máquina estará protegida contra los contactos eléctricos indirectos por un dispositivo diferencial y puesta a tierra, además para el circuito secundario se dispondrá de limitador de tensión en vacío.
- Se revisarán periódicamente los revestimientos de las mangueras eléctricas de alimentación de la máquina, aislamiento de los bornes de conexión, aislamiento de la pinza y sus cables.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

Incendios y explosiones

- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenan materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
- Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, por ejemplo. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
- Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
- El operario no deberá trabajar con la ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable.

**RADIALES Y ESMERILADORAS**

**Riesgos**

- Choques o contacto con objetos o elementos móviles.
- Cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas (rotura del disco).
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.

**Equipos de Protección Individual**

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones o pantallas faciales.
- Guantes de cuero.
- Mandiles de trabajo (según trabajos).

**Medidas preventivas**

- Sólo se permitirá su uso a personas autorizadas, con conocimientos sobre sus riesgos, medidas preventivas y con habilidades para su manejo con seguridad.
- Sólo se utilizarán radiales con el interruptor del tipo "hombre muerto".
- La presión que se ejerza con el disco no será excesiva ni lo apretará lateralmente contra las piezas ya que la sobrepresión puede originar la rotura del disco o calentamiento excesivo de la herramienta.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 176/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Revisiones previas

- Diariamente, antes de utilizar la radial se debe inspeccionar el estado de la herramienta, cables, enchufe, carcasa, protección, disco; a fin de verificar deterioro en aislamiento, ajuste de las piezas, roturas, grietas o defectos superficiales en disco, etc. Repare o notifique los daños observados.
- El resguardo del disco debe estar puesto y firmemente ajustado, de modo que proteja en todo momento al operario que la utiliza de la proyección de fragmentos en caso de rotura accidental del disco.
- Verifique que el disco no se emplee a una velocidad mayor que la recomendada por el fabricante, ni que se ha colocado un disco de mayor diámetro, ya que pueden saltar trozos de disco al aumentar considerablemente la velocidad periférica del disco.
- Verifique la perfecta colocación de tuercas o platos fija-discos en la máquina, que es importante para el funcionamiento correcto y seguro del disco, así como el perfecto equilibrado del disco.

Cambio del disco



- Se seleccionará el disco correspondiente con el material a cortar o desbarbar.
- Antes de cambiar un disco, inspeccione minuciosamente el disco a instalar para detectar posibles daños, y practique una prueba de sonido, con un ligero golpe seco utilizando un instrumento no metálico. Si el disco está estable y sin daños, dará un tono metálico limpio ("ring"), de lo contrario, si el sonido es corto, seco o quebrado, el disco no deberá utilizarse.
- No utilizar un disco con fecha de fabricación superior al año y medio, aunque su aspecto exterior sea bueno; este factor y la humedad pueden ser motivo de rotura del disco en condiciones de trabajo normales.
- Todos los discos nuevos deben girar a la velocidad de trabajo y con el protector puesto al menos durante un minuto antes de aplicarle trabajo y sin que haya nadie en línea con la abertura del protector.
- Utilizar gafas de seguridad y poner pantallas que protejan a compañeros de las proyecciones durante el uso de la radial.

Desconexión

- Desconecte la herramienta (desenchufándola) al inspeccionarla, cambiar el disco o realizar algún ajuste.
- Para depositar la máquina será necesario que el disco se encuentre completamente parado.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 177/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

## TALADRADORAS DE MANO

### Riesgos

- Atrapamientos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Proyecciones por rotura de broca.
- Contacto eléctrico.

### Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

### Medidas preventivas

- Se seleccionará la broca adecuada para el material a perforar, así como el diámetro correspondiente al orificio deseado.
- Se evitará tratar de agrandar los orificios realizando movimientos circulares ya que la broca se puede partir.
- El taladro deberá sujetarse firmemente pero no se deberá presionar en exceso ya que se puede llegar a partir la broca.
- Para taladrar piezas pequeñas se deberán sujetar previamente y de forma firme las mismas empleando, si fuese necesario, mordazas.
- Para cambiar las obras se empleará la llave que acompaña al equipo, debiéndose desconectar previamente de la red.
- En los momentos en los que no se usa deberá colocarse en lugar seguro y asegurándose de la total detención del giro de la broca.



### Riesgo eléctrico

- Las conexiones de efectuarán con las correspondientes clavijas.
- El cable de alimentación estará en buen estado.

### Uso de Equipo de Protección Individual

- En los trabajos con riesgo de proyección de partículas se deberá hacer uso de gafas de seguridad contra impactos mecánicos.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 178/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

## CABRESTANTES DE IZADO Y DE TENDIDO

### Riesgos

- Vuelco.
- Atrapamiento de extremidades con partes móviles.
- Quemaduras.

### Protecciones personales:

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de protección.

### Protecciones colectivas:

- Toma de tierra.

### Medidas preventivas

- Situar el cabrestante correctamente buscando una buena salida de los cables y respetando la distancia horizontal entre la máquina y el apoyo, que debe ser mayor a dos veces la altura de este.
- Nivelar correctamente la máquina y bajar las patas traseras y delanteras hasta la suspensión de la misma. El anclaje de la máquina se realizará con estrobos sujetos a los ojales posteriores de esta.
- La máquina se conectará a un electrodo de puesta a tierra.
- No se repostará combustible con la máquina en funcionamiento.
- Mientras la máquina está en marcha, queda prohibido tocar las partes móviles de esta, y se evitará acercarse a ella con ropas anchas o sueltas.
- No arrancar la máquina en lugares cerrados o poco ventilados.
- No tocar el escape de la máquina ni las partes cercanas al mismo.



## COMPACTADORES DE PATA DE CABRA

### Riesgos

- Golpes y atrapamientos por vuelco de la máquina
- Ruidos y vibraciones
- Atrapamientos por o entre objetos
- Partículas proyectadas
- Contactos térmicos y eléctricos
- Inhalación, ingestión y contactos con sustancias tóxicas
- Explosiones e incendios

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 179/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

### Medidas preventivas

- Asegurarse de que no existen objetos depositados y que no haya nadie en el radio de acción de la máquina.
- No abrir la tapa de los distintos circuitos con el motor en funcionamiento ni caliente
- No situar la máquina cerca de bordes de zanjas y excavaciones
- Evitar usar teléfonos o fuentes de ignición al repostar o realizar tareas de mantenimiento

### HERRAMIENTAS MANUALES

#### **HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL**

#### **Riesgos**

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.
- Trastornos musculoesqueléticos.

### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- En los trabajos con riesgo de proyección de partículas se deberá hacer uso de gafas de seguridad contra impactos mecánicos.

### Medidas preventivas generales

- Antes de usarlas, inspeccionar cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes y susceptibles de proyección.
- Se utilizarán exclusivamente para la función que fueron diseñados.

### Características generales que se deben cumplir

- Tienen que estar construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización. La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 180/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.
- Se adaptarán protectores adecuados a aquellas herramientas que lo admitan.
- Efectuar un mantenimiento de las herramientas manuales realizándose una revisión periódica, por parte de personal especializado, del buen estado, desgaste, daños, etc.
- Además, este personal se encargará del tratamiento térmico, afilado y reparación de las herramientas que lo precisen. Retirar de uso las que no estén correctamente.

Instrucciones generales para su manejo

- Seleccionar y realizar un uso de las herramientas manuales adecuado al tipo de tarea, (utilizarlas en aquellas operaciones para las que fueron diseñadas). De ser posible, evitar movimientos repetitivos o continuados.
- Mantener el codo a un costado del cuerpo con el antebrazo semidoblado y la muñeca en posición recta.
- Usar herramientas livianas, bien equilibradas, fáciles de sostener y de ser posible, de accionamiento mecánico, diseñadas de forma tal que den apoyo a la mano de la guía y cuya forma permita el mayor contacto posible con la mano. Usar también herramientas que ofrezcan una distancia de empuñadura menor de 10 cm entre los dedos pulgar e índice, con esquinas y bordes redondeados.
- Cuando se usan guantes, asegurarse de que ayuden a la actividad manual pero que no impidan los movimientos de la muñeca a que obliguen a hacer una fuerza en posición incómoda.
- Usar herramientas diseñadas de forma tal, que eviten los puntos de pellizco y que reduzca la vibración.
- Durante su uso estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes.



MEDIOS AUXILIARES

**PLATAFORMA ELEVADORA AUTOPROPULSADA**

**Riesgos**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos.
- Exposición a las condiciones atmosféricas (derivados del trabajo realizado a la intemperie).



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Contacto eléctrico con líneas eléctricas aéreas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

**Equipos de Protección Individual**

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.

**Medidas preventivas**

Antes de comenzar la maniobra

- Antes de utilizar la plataforma, asegurarse de que todos los sistemas funcionan perfectamente y que todos los dispositivos de seguridad incorporados operan de modo satisfactorio.
- Se debe tener en cuenta el estado del tiempo antes de trabajar con la plataforma en exteriores. No elevar la pluma si la velocidad del viento excede de 38 Km/h. No utilizar la plataforma cerca de líneas de tendido eléctrico.
- El usuario deberá asegurarse de que el personal operador, entienda perfectamente el manejo de la plataforma.
- Respetar todas las recomendaciones de precaución e instrucciones de los adhesivos colocados en el bastidor portante, en la pluma y en la plataforma.

Durante el desplazamiento



- Antes de manejar los mandos de desplazamiento de la máquina, comprobar la posición de la torre con respecto al sentido de marcha previsto.
- Colocar la pluma siempre orientada en la dirección de desplazamiento. Una persona debe guiar la maniobra si algún obstáculo impide la visibilidad. Se debe reconocer previamente el terreno por donde se ha de desplazar la plataforma, si es necesario a pie.
- La plataforma no deberá conducirse, ni circular por pendientes de más de 5 grados de inclinación.
- Evitar las arrancadas y paradas bruscas ya que originan un aumento de la carga y puede provocar el vuelco de la máquina o una avería estructural.

Durante la maniobra

- Antes de elevar la pluma de la plataforma, esta deberá encontrarse situada sobre una superficie firme y perfectamente horizontal, con los neumáticos inflados a la presión correcta. Durante el trabajo la plataforma ha de estar correctamente nivelada.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 182/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Comprobar siempre que haya espacio suficiente para el giro de la parte posterior de la superestructura antes de hacer girar la pluma.
- No deberá rebasarse la capacidad nominal máxima de carga. Esta comprende el peso del personal, los accesorios y todos los demás elementos colocados o incorporados a la plataforma. Las cargas deberán distribuirse uniformemente por el piso de la plataforma elevadora.

#### Generales

- Utilizar siempre el equipo de protección personal y la ropa de trabajo apropiada para cada tarea u operación, llevar siempre colocado un arnés de seguridad cuando se encuentre en la plataforma.
- Rehusar utilizar o subir a una plataforma que no funcione correctamente.
- No permitir que ninguna persona carente de autorización utilice la plataforma.
- No manipular materiales voluminosos, ni elevar cargas con la plataforma.
- Ante una situación de vuelco inminente, comenzar a retraer la pluma. Nunca bajarla, ni extenderla, ya que con ello se agravaría el problema.
- Los mandos inferiores de control prioritario sólo deben utilizarse en caso de emergencia.

#### **Juego alzabobinas y rodillos**

##### **Riesgos**

- Cortes
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Atrapamiento por vuelco de bobinas
- Golpes y contacto con elementos móviles

##### **Equipos de protección individual**



- Ropa de trabajo
- Guantes de protección mecánica
- Botas dieléctricas
- Guantes dieléctricos
- Guantes dieléctricos
- Mantas dieléctricas, banquetas aislantes, báculos, etc.

##### **Medidas preventivas**

- Calzar los gatos del alzabobinas para impedir su desplazamiento durante el tendido

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 183/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

Evitar realizar trabajos situándose en las proximidades, especialmente delante del alzapobinas.

## ESCALERAS MANUALES

### Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Exposición a las condiciones atmosféricas (derivados del trabajo realizado a la intemperie).
- Deslizamientos y vuelcos por apoyos incorrectos y rotura de la escalera por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Contacto eléctrico.



### Equipos de Protección Individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Arnés o cinturón de seguridad para trabajos por encima de 3,5 metros de altura.
- Cuerdas de amarre.
- Cinturón portaherramientas.

### Medidas preventivas

- Cumplirán el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Antes de subir a una escalera portátil, verificar que las suelas del calzado no tienen barro, grasa, aceite u otra sustancia que pueda ocasionar resbalones.
- Cuando emplee una escalera para subir a un techo, andamio, plataforma, etc., la parte superior de la escalera ha de sobrepasar por lo menos 1 metro.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 184/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Siempre que sea posible se utilizará otros medios de elevación adecuados para personas, sobre todo en trabajos arriesgados en fachadas y cruces aéreos.

#### Transporte

Para transportar una escalera se debe hacer con la parte delantera baja, mirando bien por donde se pisa para evitar tropezar y golpear a otras personas. Para transportar una escalera muy larga, deberá pedirse ayuda a un compañero.

#### Caída a distinto nivel

- Nunca subirá a una escalera más de una persona.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde la escalera cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Subir y bajar de una escalera debe hacerse siempre de frente a ella utilizando las dos manos para asirse a los peldaños (no a los largueros).
- No se ocuparán nunca los últimos peldaños, se colocará a una distancia del punto de trabajo que permita mantener el equilibrio, no se estirará el cuerpo para alcanzar puntos alejados, se desplazará la escalera.
- Se prohíbe específicamente, desplazar, mover o hacer saltar la escalera con un operario sobre la misma. Para los desplazamientos será necesario bajarse cuantas veces sea preciso.

#### Señalización

Cuando se coloque la escalera frente a una puerta o en una zona de paso se adoptarán medidas como bloquear el paso y señalizar la ubicación de la escalera.

#### Estabilidad

- Antes de utilizar una escalera portátil, verificar sus condiciones y rechazar aquellas que no ofrezcan garantías de seguridad.
- Las escaleras portátiles se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante.
- Las escaleras deben colocarse con una inclinación correcta. La relación entre longitud de la escalera y la separación en el punto de apoyo será de 4 a 1.
- Las escaleras no deben usarse como soporte de andamios, ni en cualquier otro cometido distinto de aquél para el que han sido diseñadas y construidas.
- No se emplearán escaleras de mano de más de 5 metros de longitud de cuya resistencia no se tengan garantías.
- Los pies de la escalera deben apoyarse en una superficie sólida y bien nivelada, nunca sobre ladrillos, bidones, cajas, etc.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 185/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- En el caso de escaleras simples, la parte superior se sujetará, si es necesario, al paramento o estructura sobre el que se apoya y cuando éste no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante una abrazadera u otros dispositivos equivalentes.

Subida de equipos o cargas

- Si han de llevarse herramientas u objetos, deben usarse bolsas o cajas colgadas del cuerpo, de forma que las manos queden libres.
- No se debe subir una carga de más de 30 kg sobre una escalera no reforzada.

Riesgo eléctrico

Se prestará especial atención y se mantendrán las distancias de seguridad con líneas eléctricas en tensión. Su manejo será vigilado directamente por el Jefe de Trabajo (Responsable de los Trabajos), delimitando la zona de trabajo e indicando la prohibición de desplazar la escalera.

Escaleras de tijera

- La posición de trabajo es la de máxima abertura.
- Nunca se emplearán como borriquetas donde fijar sobre sus peldaños plataformas de trabajo.
- El operario no debe situarse "a caballo" sobre ella. Se aconseja que la posición del trabajador sea tal que su cintura no sobrepase el último peldaño.

Mantenimiento

- Cuando no se usan, las escaleras portátiles deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc.
- Debe existir un lugar cubierto y adecuado para guardar las escaleras después de usarlas.
- Las escaleras portátiles no deben pintarse, ya que la pintura puede ocultar a la vista defectos o anomalías que pudieran resultar peligrosas. Todo lo más, se le puede aplicar un barniz completamente transparente o aceite de linaza.

Condiciones técnicas

Escaleras manuales en general:

- No se admitirá el uso de escaleras de construcción improvisada.
- Los espacios entre peldaños deben ser iguales, con una distancia entre ellos de 20 a 30 cm, como máximo.
- Las escaleras estarán provistas de un dispositivo antideslizante en su pie, por ejemplo zapatas.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 186/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- No se aceptarán escaleras de mano empalmadas, a menos que utilicen un sistema especial y recomendable de extensión de la misma.

**Escaleras de madera:**

- La madera empleada será sana, libre de nudos, roturas y defectos que puedan disminuir su seguridad.
- Los largueros serán de una sola pieza.
- Los peldaños estarán ensamblados a largueros, prohibiéndose las uniones simplemente efectuadas mediante clavos o amarre con cuerdas.
- Las escaleras de madera se protegerán de las inclemencias climatológicas mediante barnices transparentes que no oculten sus defectos, prohibiéndose expresamente pintarlas.

**Escaleras metálicas:**

- Los largueros serán de una sola pieza. Se prohíben los empalmes improvisados o soldados.
- Sus elementos tanto largueros como peldaños no tendrán defectos ni bolladuras.

**Escaleras de tijera:**

- Independientemente del material que las constituye dispondrán en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Dispondrán además de cadenas o cables situados hacia la mitad de la longitud de los largueros que impidan su apertura accidental, usándose totalmente abierta.

**3.2.5.- Relativos al entorno**

**CRUCE CON LÍNEAS SUBTERRÁNEAS**



No se podrán realizar trabajos a menos de 1 m. de la Línea subterránea con maquinaria, se realizarán obligatoriamente con útiles mecánicos.

Los trabajos a menos de 0,5 m. de la Línea subterránea se realizarán obligatoriamente con herramientas manuales.

Ante la rotura de Líneas de baja o media Tensión es importante avisar al encargado de tajo el cual tomará las siguientes medidas:

- 1.- Si la rotura ha sido producida por una maquinaria es importante que la maquinaria permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez que se garantice que se pueda abandonar la máquina con seguridad, descienda por la escalera normalmente y desde el último peldaño se saltará lo más lejos posible evitando tocar la tierra y la máquina a la vez.
- 2.- Nadie se acercará a la máquina bajo ningún concepto.



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

3.- Acotar la zona afectada. Debe quedar balizada e impidiendo su acceso.

4.- Si fuera necesario, prever reordenación del tráfico.

5.- Aviso a los servicios de aceras del organismo competente, indicando:

- Ubicación de la avería.
- Rutas de acceso a la obra.
- Datos de la canalización.
- Datos de la obra.
- Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono)

Para el caso de rotura, los números de teléfono de emergencia (bomberos y otros servicios de urgencia), figurarán en un cartel fácilmente visible colocado en las oficinas, vestuarios y otros lugares visibles.

### CRUZAMIENTO CON CARRETERAS, CAMINOS Y RÍOS

#### **Cruce con Carreteras y Caminos**

Se realizará poniendo en práctica las medidas necesarias para evitar accidentes de trabajo y ocasionar las mínimas dificultades en el tráfico rodado y peatonal.

Deberá recabarse autorización expresa de la propiedad de la carretera a cruzar y atenerse a las recomendaciones técnicas o de seguridad que ella determine.

Además se seguirá lo dispuesto en el apartado de "Señalización" del punto "Riesgos específicos".

#### Cruce subterráneo

Se seguirá lo dispuesto en los apartados de "Señalización" y de "Zanjas" del punto "Riesgos específicos".

#### **Cruce con Río**

Se realizará poniendo en práctica las medidas necesarias para evitar accidentes de trabajo.

Para ello habrá que colocar en ambas orillas y debajo de la traza de la línea barreras físicas que impidan que alguien por descuido pueda caer en el río.



La colocación de estas barreras se realizará a una distancia prudencial del cauce, de tal manera que tanto la colocación como su desmonte no suponga ningún riesgo para los trabajadores.

Esta barrera podrá constituirse mediante la colocación de vallas, las cuales deberán estar suficientemente consolidadas y sujetas entre ellas, de tal manera que no sea posible su derribo o vuelco.

Igualmente se colocarán carteles que indiquen la proximidad de un cauce de agua.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 188/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

Si fuese necesario a ambos lados de estas barreras y fuera de la traza de la línea se instalará una señalización, que resulte siempre visible, en la zona de influencia, si se estima conveniente. Esta señalización puede consistir en cinta plástica roja y blanca que indique peligro.

Deberá recabarse autorización expresa a la Confederación Hidrográfica competente como responsable de los ríos y riberas a cruzar y atenerse a las recomendaciones técnicas o de seguridad que ella determine.

SERVICIOS AFECTADOS:

**Teléfono**

Se realizarán mediante la interposición de barreras físicas, que impidan todo contacto accidental con las líneas telefónicas. Las barreras deben estar fijadas en forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos habituales. Si las barreras son metálicas se considerarán como masas y se aplicará una de las medidas de protección previstas contra contactos indirectos.

Ante una rotura de cable telefónico es importante avisar al encargado del tajo, el cual tomará las siguientes medidas.

- 1.- Acotar la zona afectada. Debe quedar balizada e impidiendo su acceso.
- 2.- Si fuera necesario, prever la reordenación del tráfico.
- 3.- Aviso a los servicios de averías del organismo competente, indicado:
  - Ubicación de la avería.
  - Rutas de acceso a la obra.
  - Datos de la canalización.
  - Datos de la obra.
  - Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono)
- 4.- Permanecer en espera de la llegada de los servicios de averías, mientras se informa al Coordinador de Seguridad y Técnico de Prevención.

Para el caso de rotura, los números de teléfono de emergencia (bomberos y otros servicios de urgencia), figurarán en un cartel fácilmente visible colocado en las oficinas, vestuarios y otros lugares visibles.

**Agua**



Se debe asegurar que el cable a tender no caiga sobre la instalación de agua. Para evitar esto último se usarán protecciones mecánicas y eléctricas estándar ("porterías" de madera con un entramado de mallas y cuerdas dieléctricas a lo largo de todo el cruzamiento).

Ante una rotura de canalización de agua a presión es importante avisar al encargado del tajo, el cual tomará las siguientes medidas.

- 1.- Acotar la zona afectada. Debe quedar balizada e impidiendo su acceso.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 189/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

2.- Si fuera necesario, prever la reordenación del tráfico.

3.- Aviso a los servicios de averías del organismo competente, indicado:

- Ubicación de la avería.
- Rutas de acceso a la obra.
- Datos de la canalización.
- Datos de la obra.
- Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono)

4.- Permanecer en espera de la llegada de los servicios de averías, mientras se informa al Coordinador de Seguridad y Técnico de Prevención.

Para el caso de rotura, los números de teléfono de emergencia (bomberos y otros servicios de urgencia), figurarán en un cartel fácilmente visible colocado en las oficinas, vestuarios y otros lugares visibles.

### Gas

Se debe asegurar que el cable a tender no caiga sobre la instalación de gas. Para evitar esto último se usarán protecciones mecánicas y eléctricas estándar ("porterías" de madera con un entramado de mallas y cuerdas dieléctricas a lo largo de todo el cruzamiento).

Ante una rotura de canalización de gas es importante avisar al encargado del tajo, el cual tomará las siguientes medidas.

1.- Acotar la zona afectada. Debe quedar balizada e impidiendo su acceso.

2.- Si fuera necesario, prever la reordenación del tráfico.

3.- Aviso a los servicios de averías del organismo competente, indicado:

- Ubicación de la avería.
- Rutas de acceso a la obra.
- Datos de la canalización.
- Datos de la obra.
- Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono)

4.- Permanecer en espera de la llegada de los servicios de averías, mientras se informa al Coordinador de Seguridad y Técnico de Prevención.

Para el caso de rotura, los números de teléfono de emergencia (bomberos y otros servicios de urgencia), figurarán en un cartel fácilmente visible colocado en las oficinas, vestuarios y otros lugares visibles.

### TRABAJOS EN EL INTERIOR Ó EN PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El conexionado se indicaría en el plan de Seguridad y Salud basado en las directrices a continuación descritas y según Normativa de ENDESA.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 190/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Quando los trabajos deban realizarse en la proximidad de partes conductoras desnudas en tensión, pertenecientes a instalaciones de baja tensión, y no sea posible dejarlas sin tensión, se adoptarán las medidas de protección siguientes, para garantizar la seguridad del personal:

- Delimitar perfectamente la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente.
- Aislar las partes conductoras desnudas bajo tensión, dentro de la zona de trabajo, mediante pantallas, fundas, capuchones y telas aislantes. Si estas operaciones no se hacen con corte previo, debe actuarse como en un trabajo en tensión.

Los metros y reglas empleados en la proximidad de partes desnudas en tensión o insuficientemente protegidas, deben ser de material no conductor. Siempre que se pueda se utilizarán medidores láser para evitar posibles contactos con partes en tensión.

En caso de instalaciones de A.T., se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que no se sobrepasan las distancias de seguridad (trabajos en proximidad) indicadas en la Tabla I del R.D. 614/2001.

**Tabla I (R.D. 614/2001)**

Tensión nominal de la instalación (KV.)	D pel-1 (cm.)	D pel-2 (cm.)	D prox-1 (cm.)	D prox-2 (cm.)
Hasta 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

$D_{pel-1}$  = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo.

$D_{pel-2}$  = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo.



$D_{prox-1}$  = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo.

$D_{prox-2}$  = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo.

Las distancias para valores intermedios se calcularán por interpolación lineal.

### 3.3.- A TERCEROS

La parte en intemperie de los trabajos suponen un riesgo debido a que circulan por ellos personas ajenas a las obras.

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

Los pozos y zanjas abiertos producen un riesgo de posibles caídas de terceras personas o de vehículos en los mismos.

A fin de evitar los posibles accidentes, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Se señalizarán, de acuerdo con la normativa vigente, los cruces de calzada, tomándose las medidas de seguridad que cada caso requiera.
- En las excavaciones para las cimentaciones y en las zanjas que permanezcan abiertas se instalarán las protecciones adecuadas que no sólo indiquen la existencia del riesgo, sino que además lo prevengan adecuadamente.

#### **4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES**

La acometida eléctrica general alimentará una serie de cuadros de distribución de los distintos contratistas, los cuales se colocarán estratégicamente para el suministro de corriente a sus correspondientes instalaciones, equipos y herramientas propias de los trabajos.

##### **4.1.- RIESGOS PREVISIBLES**

Los riesgos implícitos a estas instalaciones son los característicos de los trabajos y manipulación de elementos (cuadros, conductores, etc.) y herramientas eléctricas, que pueden producir accidentes por contactos tanto directos como indirectos. Como riesgos más frecuentes de estas instalaciones tenemos:

- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Caída del personal al mismo y a distinto nivel.

##### **4.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS**

Las principales medidas preventivas a aplicar en instalaciones, elementos y equipos eléctricos serán los siguientes:



##### **Cuadros de Distribución**

Serán estancos, permanecerán todas las partes bajo tensión inaccesibles al personal y estarán dotados de las siguientes protecciones:

- Interruptor general.
- Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Diferencial de 300 mA.
- Toma de tierra de resistencia máxima 20 Ω.
- Diferencial de 30 mA para las tomas monofásicas que alimentan herramientas o útiles portátiles.
- Tendrán señalizaciones de peligro eléctrico.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 192/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Solamente podrá manipular en ellos el electricista.
- Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para instalaciones, serán de 1.000 voltios de tensión nominal como mínimo.

**Prolongadores, Clavijas, Conexiones y Cables**

- Los prolongadores, clavijas y conexiones serán de tipo intemperie con tapas de seguridad en tomas de corriente hembras y de características tales que aseguren el aislamiento, incluso en el momento de conectar y desconectar
- Los cables eléctricos serán del tipo intemperie sin presentar fisuras y de suficiente resistencia a esfuerzos mecánicos.
- Los empalmes y aislamientos en cables se harán con manguitos y cintas aislantes vulcanizadas.
- Las zonas de paso se protegerán contra daños mecánicos.
- Herramientas y Útiles Eléctricos Portátiles
- Las lámparas eléctricas portátiles tendrán el mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia. En estructuras metálicas y otras zonas de alta conductividad eléctrica se utilizarán transformadores para tensiones de 24 V.
- Todas las herramientas, lámparas y útiles serán de doble aislamiento.
- Todas las herramientas, lámparas y útiles eléctricos portátiles, estarán protegidos por diferenciales de alta sensibilidad (30 mA).

**Máquinas y Equipos Eléctricos**



Además de estar protegidos por diferenciales de media sensibilidad (300 mA), irán conectados a una toma de tierra de 20 Ω de resistencia máxima y llevarán incorporado a la manguera de alimentación el cable de tierra conectado al cuadro de distribución.

Normas de Carácter General

- Bajo ningún concepto se dejarán elementos de tensión, como puntas de cables terminales, etc., sin aislar.
- Las operaciones que afecten a la instalación eléctrica, serán realizadas únicamente por el electricista.
- Cuando se realicen operaciones en cables cuadros e instalaciones eléctricas, se harán sin tensión.
- Todos los trabajos de mantenimiento de la red eléctrica provisional de la obra serán realizados por personal capacitado.
- Queda terminantemente prohibido puentear las protecciones.
- Se realizará una adecuada comprobación y mantenimiento periódico de las instalaciones, equipos, herramientas de la obra.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 193/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

Estudio de Revisiones de Mantenimiento

Se realizará un adecuado mantenimiento y revisiones periódicas de las distintas instalaciones, equipos y herramientas eléctricas, para analizar y adoptar las medidas necesarias en función de los resultados de dichas revisiones.

**5. CONDICIONES AMBIENTALES**

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros ni a factores externos nocivos (gases, vapores,...).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

**5.1.- VENTILACIÓN**

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente. En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud.

**5.2.- TEMPERATURA**

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.

**5.3.- FACTORES ATMOSFÉRICOS**

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y salud.



**6. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Cada contratista dispondrá en obra de extintores de Polvo o Gas en número suficiente para cubrir las necesidades de los riesgos de incendio que generen los trabajos que realiza, así como para la protección de sus instalaciones y oficinas, almacenes, vehículos etc.

Estos extintores deberán ser de fácil acceso y manipulación y deberán estar convenientemente señalizados.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 194/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

Los locales destinados a descanso de los trabajadores, comedores y vestuarios estarán en perfecto estado de limpieza y en ellos se prohíbe hacer fuego.

#### 6.1.- REVISIONES PERIÓDICAS

La persona designada al efecto por los distintos contratistas, comprobará periódicamente el estado de los extintores y sustituirá los descargados o bajos de presión.

### 7. **FORMACIÓN E INFORMACIÓN DEL PERSONAL**

Su objetivo es informar a los trabajadores de los riesgos propios de los trabajos que van a realizar, darles a conocer las técnicas preventivas y mantener el espíritu de seguridad de todo el personal.

Para la enseñanza de las Técnicas de Prevención, además de los sistemas de divulgación escrita, como folletos, normas, etc., ocuparán un lugar primordial las charlas específicas de riesgos y actividades concretas.

#### 7.1.- CHARLA DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS PARA PERSONAL DE INGRESO EN OBRA

Todo el personal, antes de comenzar sus trabajos, asistir a una charla en la que irá informado de los riesgos generales de la obra, de las medidas previstas para evitarlos, de las Normas de Seguridad de obligado cumplimiento y de aspectos generales de Primeros Auxilios (PPAA).

Al inicio de la semana los encargados de cada uno de los grupos de trabajo impartirán unas charlas de seguridad sobre los trabajos a realizar en este periodo y las normas de seguridad a seguir.

#### 7.2.- CHARLA SOBRE RIESGOS ESPECÍFICOS

Dirigidas a los grupos de trabajadores sujetos a riesgos concretos en función de las actividades que desarrollen. Serán impartidas por los Mandos directos de los trabajos o Técnicos de Seguridad, estos serán los técnicos de seguridad de cada una de las empresas que participan en la ejecución de la obra.



Si, sobre la marcha de los trabajos, se detectasen situaciones de especial riesgo en determinadas profesiones o fases de trabajo, se programarían Charlas Específicas, impartidas por el Técnico de Seguridad encaminadas a divulgar las medidas de protección necesarias en las actividades a que se refieran.

Entre los temas más importantes a desarrollar en estas charlas estarán los siguientes:

- Riesgos eléctricos.
- Riesgos de soldadura eléctrica y oxicorte.
- Uso de máquinas, manejo de herramientas.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 195/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Manejo de cargas de forma manual y con medios mecánicos.
- Empleo de andamios, plataformas y escaleras

## 8. REUNIONES DE SEGURIDAD

Para que la política de mentalización, motivación y responsabilización de los mandos de obra en el campo de la prevención de accidentes sea realmente efectiva, son muy importantes las Reuniones de Seguridad en las que la Dirección de Obra, los Mandos responsables de la ejecución de los trabajos, los trabajadores y el personal de Seguridad analicen conjuntamente aspectos relacionados exclusivamente con la prevención de accidentes.

## 9. MEDICINA ASISTENCIAL Y PRIMEROS AUXILIOS

Partiendo de la imposibilidad humana de conseguir el nivel de riesgo cero, es necesario prever las medidas que disminuyan las consecuencias de los accidentes que, inevitablemente puedan producirse. Esto se llevará a cabo a través de tres situaciones:

- Control médico de los empleados.
- La organización de medios de actuación rápida y primeros auxilios a accidentados.
- La medicina asistencial en caso de accidente o enfermedad profesional.

### 9.1.- CONTROL MÉDICO

Tal como establece la Legislación Vigente, todos los trabajadores que intervengan en la construcción de las obras objeto de este Estudio, pasarán los reconocimientos médicos previstos en función del riesgo a que, por su oficio u ocupación, vayan a estar sometidos.

### 9.2.- MEDIOS DE ACTUACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS



La primera asistencia médica a los posibles accidentados será realizada por los Servicios Médicos de la Mutua Laboral concertada por cada contratista o, cuando la gravedad o tipo de asistencia lo requiera por los Servicios de Urgencia de los Hospitales Públicos o Privados más próximos.

En la obra se dispondrá, en todo momento, de un vehículo para hacer una evacuación inmediata, de un medio de comunicación (teléfono) y de un Botiquín y, además, habrá personal con unos conocimientos básicos de Primeros Auxilios, con el fin de actuar en casos de urgente necesidad.

Así mismo se dispondrá, igualmente, en obra de una "nota" escrita, colocada en un lugar visible y de la que se informará y dará copia a todos los contratistas, que contendrá una relación con las direcciones y teléfonos de los Hospitales, ambulancias más cercanas, así como los médicos locales.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 196/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

**9.3.- MEDICINA ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE O ENFERMEDAD PROFESIONAL**

El contratista debe acreditar que este servicio queda cubierto por la organización de la Mutua Laboral con la que debe tener contratada póliza de cobertura de incapacidad transitoria, permanente o muerte por accidente o enfermedad profesional.

**10. VESTUARIOS Y ASEOS**

En la zona destinada a instalaciones de contratistas. Montarán casetas prefabricadas de aseos, vestuarios y local para comedor, de acuerdo al número de personas previstas por cada contratista, según las condiciones mínimas establecidas en el anexo IV parte A del R.D.1627/97.

Los vestuarios tendrán dimensiones suficientes, dispondrán de asientos, armarios para guardar la ropa y efectos personales. Estos armarios estarán provistos de 2 llaves, una de las cuales se entregará al trabajador, y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

A los vestuarios se acoplarán salas de aseo, que dispondrán de lavabos y duchas, con agua corriente fría y caliente, contando al menos de 1 por cada 10 trabajadores. Estos locales se equiparan con número suficiente de retretes.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

**11. RECURSOS PREVENTIVOS**

Según se indica en el artículo 4 de la Ley 54/2003, la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será de obligación en las diferentes fases de la obra en los siguientes casos:



Quando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Quando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Quando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 197/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Además, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos de la obra y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

Por otra parte, en el artículo 7 de la Ley 54/2003 se establece la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción, en el cual se indica lo siguiente:

- La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.
- La presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales.
- La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

## **12. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE**

### **12.1.-DISPOSICIONES DE LAS NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA OBRA**

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Constitución Española de 27 de diciembre de 1978.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 198/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	





- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba los Reglamentos de los Servicios de Prevención.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 127 del viernes 29 de mayo de 2006.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE núm. 204 de 25 de agosto
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE nº 71 23/03/2010
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

**12.2.-NORMAS LEGALES Y APLICABLES A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS ELEMENTOS, MAQUINARIA, UTILES, HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y SISTEMAS PREVENTIVOS A UTILIZAR O APLICAR EN LA OBRA**

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 199/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"><b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT para Estación de Recarga vehículos eléctricos en Centro Comercial Carrefour "EL PASEO" Ctra. Madrid-Cádiz 15, 11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b></p>	
---	---	--

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de



	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 200/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- DIRECTIVA 2006/42/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 17 de mayo de 2006 relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición)
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
- Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.
- Orden de 30 de junio de 1966, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores, Ascensores y Montacargas.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
- ITC-MIE-AEM 2: Instrucción Técnica Complementaria referente a grúa torre desmontables para obras.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- ITC-MIE-AEM 4: Instrucción Técnica Complementaria sobre grúas móviles autopropulsadas usadas.





	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 473/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 76/767/CEE sobre Aparatos a Presión.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación y Orden de 6 de julio de 1984, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- MIE-APQ-1: Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
- MIE-APQ-5: Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
- MIE-APQ-6: Almacenamiento de líquidos corrosivos.
- MIE-APQ-7: Almacenamiento de líquidos tóxicos.
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 202/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	--

febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- UNE 58-101-92, "Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obras", parte I "Condiciones de diseño y fabricación", parte II "Condiciones de instalación y utilización", parte III "Documentación" y parte IV "Vida de la grúa".

**Sevilla, Junio de 2024**

El Ingeniero Técnico Industrial  
al Servicio de SATEL



Daniel Valencia Martínez  
Colegiado Nº 11.076. C.O.I.T.I.S.E..

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 203/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

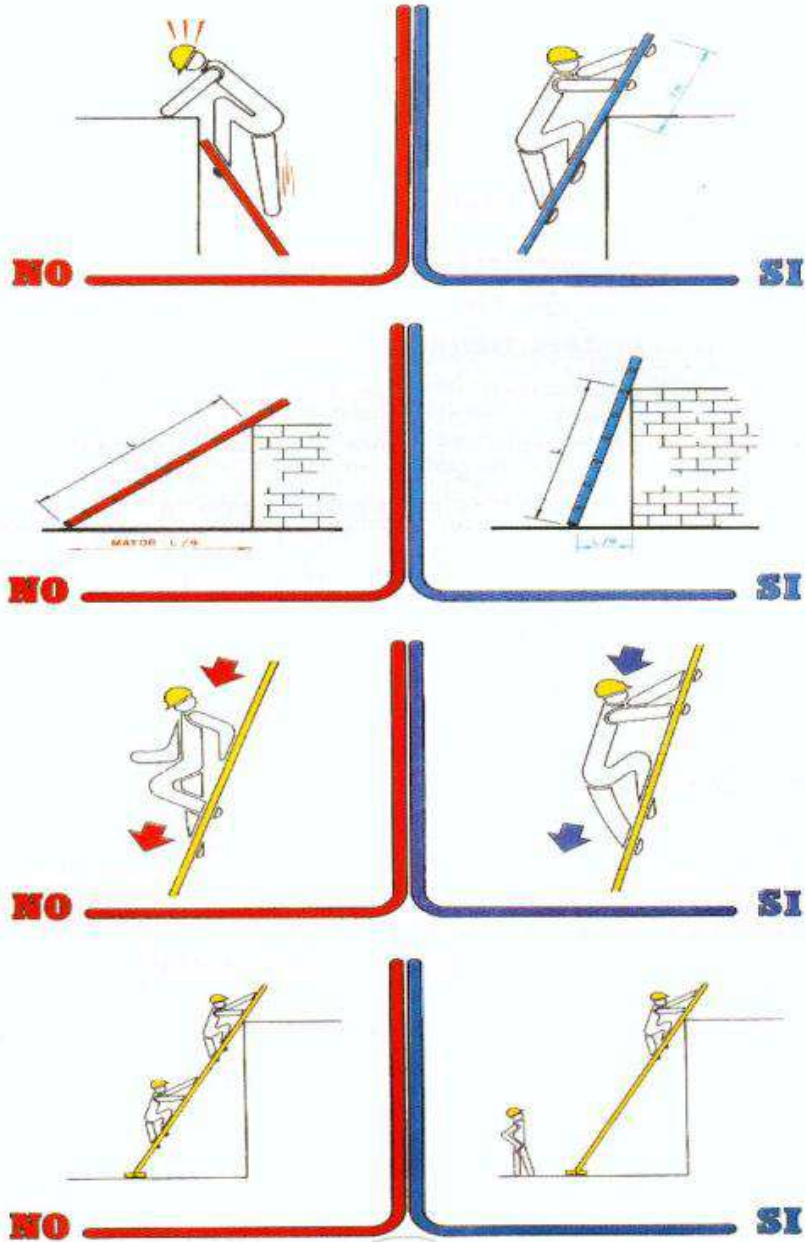
**13. PLANOS Y CROQUIS**

- ESCALERAS DE MANO (I, II y III)
- SEÑALIZACIÓN (I, II y III)
- TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS
- BARANDILLA DE PROTECCIÓN
- PROTECCIÓN EN ZANJAS (I y II)
- BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVÍO
- PÓRTICO DE BALIZAMIENTO EN LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS
- TERRAPLENES Y RELLENOS
- CÓDIGO DE SEÑALES PARA MANIOBRAS (I y II)
- EQUIPOS PARA TRABAJOS EN ALTURA
- RIESGOS ELÉCTRICOS (I, II, III, IV y V)
- TRABAJOS DE SOLDADURA
- MANIPULACIÓN Y USO DE BOTELLAS (I y II)
- CARTEL DE TELÉFONOS DE URGENCIA EN OBRA

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 204/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



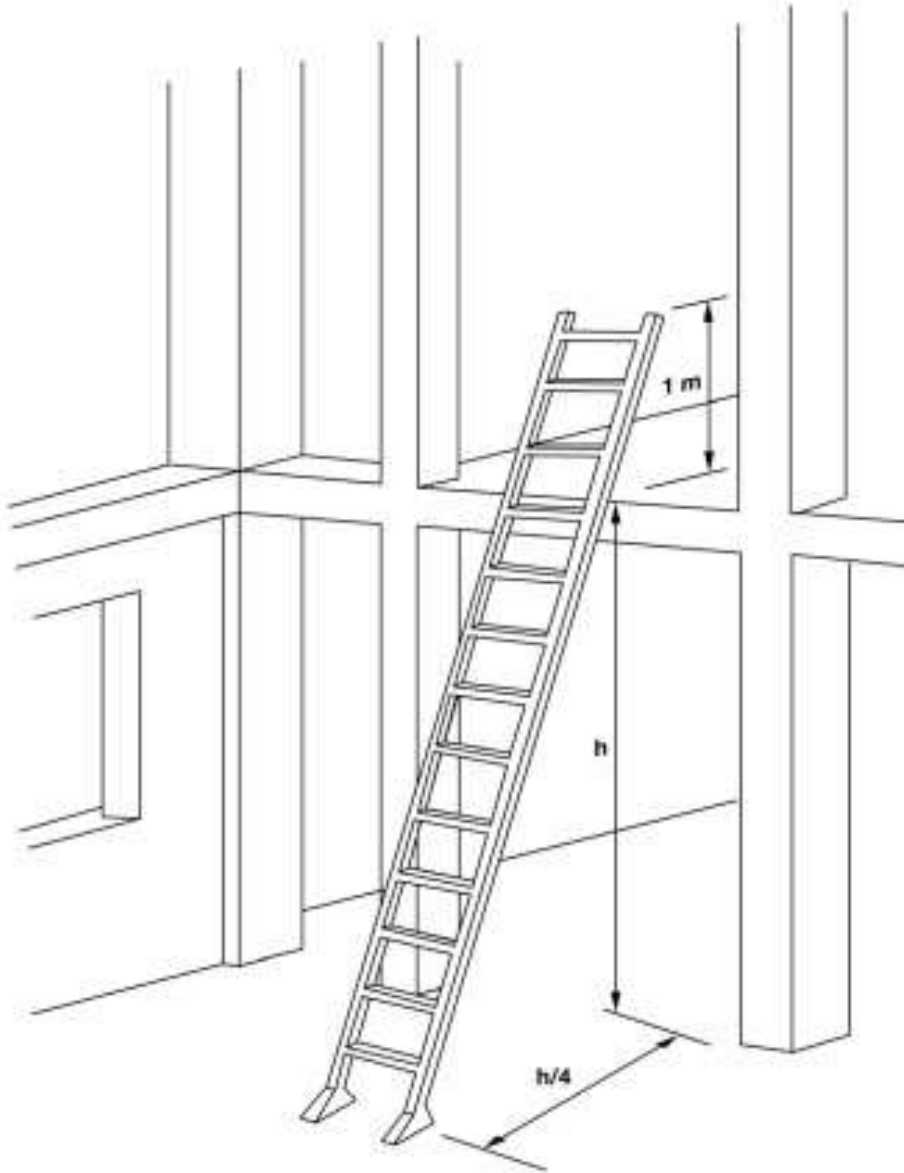
ESCALERAS DE MANO I



MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 205/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



ESCALERAS DE MANO II



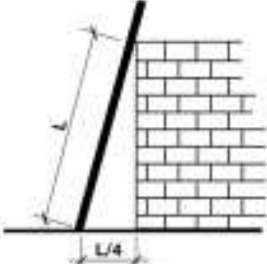
MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 206/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



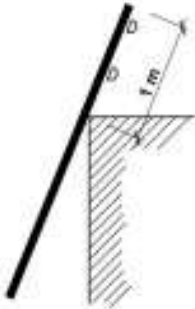
Nº Reg. Entrada: 202599901309204. Fecha/Hora: 10/02/2025 13:11:34

ESCALERAS DE MANO III


SIMBOLIOS: Colocados en el interior de las fin. use de conformidad




INCLINACIÓN RECOMENDADA



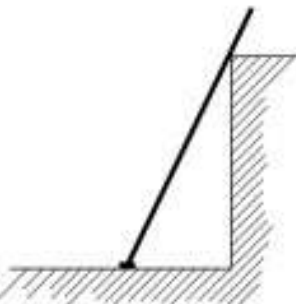
SOBREPASAR 1m. LA COTA MÁXIMA




FORMA DE ARRIOSTRAMIENTO



USAR ZAPATAS ANTIDESLIZANTES



UN SOLO USUARIO A LA VEZ



LAS ESCALERAS DE TIJERA DEBEN DISPONER DE CUERDA O CADENA Y DE ZAPATAS ANTIDESLIZANTES

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 207/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



SEÑALIZACIÓN I

**SEÑALES CON ROTULO:** Si la señal de seguridad necesita una información adicional puede ser añadida mediante un rótulo.

**SEÑALES COMBINADAS:** Recomendables cuando el riesgo requiera más de un tipo de señal para comunicar el mensaje de seguridad.

**SEÑALES CONTRA INCENDIOS:** Indican la localización de equipos e instalaciones de extinción.

SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Nota: Las letras E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi y N no forman parte del símbolo.

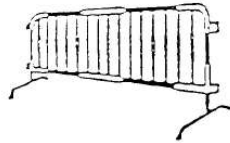
<p><b>E</b></p> <p><b>Explosivo</b></p>	<p><b>O</b></p> <p><b>Comburente</b></p>
<p><b>F</b></p> <p><b>Fácilmente inflamable</b></p>	<p><b>F+</b></p> <p><b>Extremadamente inflamable</b></p>
<p><b>T</b></p> <p><b>Tóxico</b></p>	<p><b>T+</b></p> <p><b>Muy tóxico</b></p>
<p><b>C</b></p> <p><b>Corrosivo</b></p>	<p><b>Xn</b></p> <p><b>Nocivo</b></p>
<p><b>Xi</b></p> <p><b>Irritante</b></p>	<p><b>N</b></p> <p><b>Peligroso para el medio ambiente</b></p>



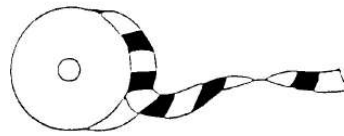
SEÑALIZACIÓN II



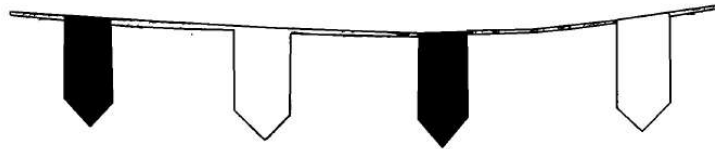
CONO BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIO TRAFICO



CINTA BALIZAMIENTO

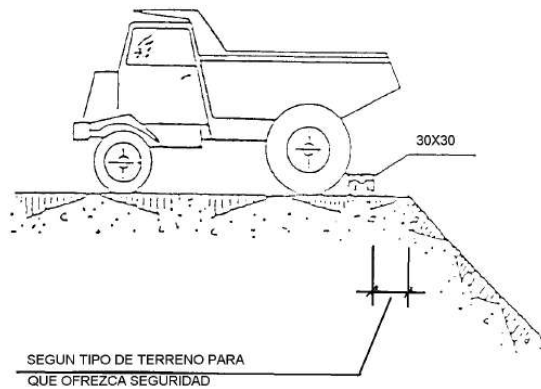
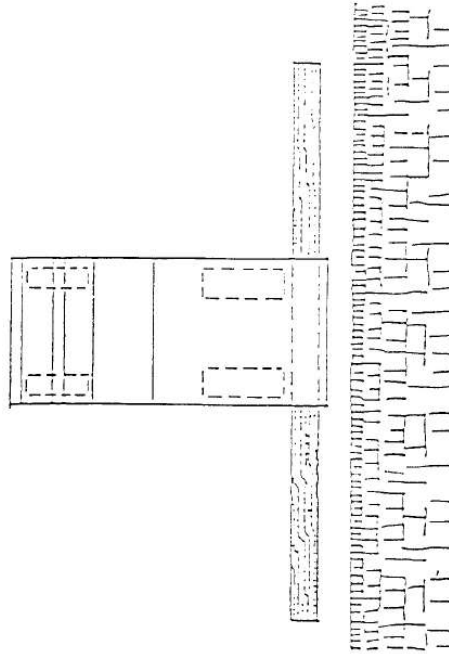


CORDON BALIZAMIENTO

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 209/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



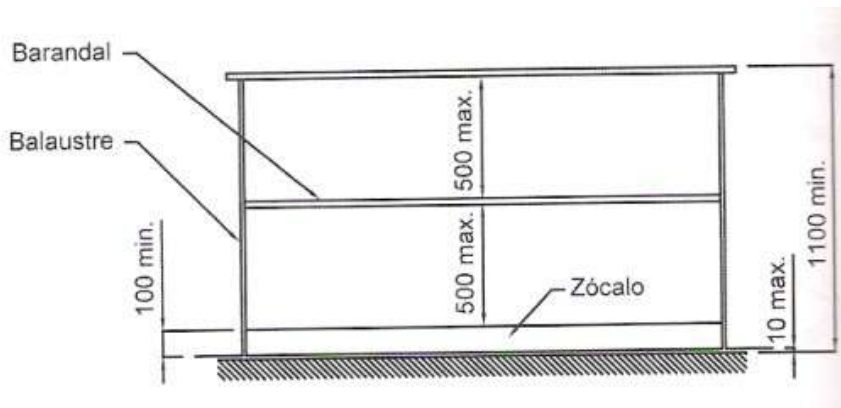
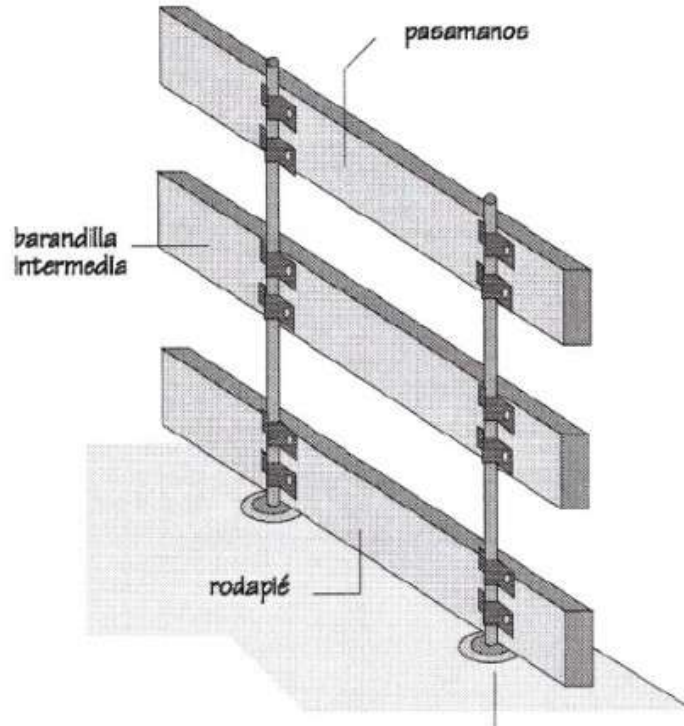
SEÑALIZACIÓN III



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 210/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

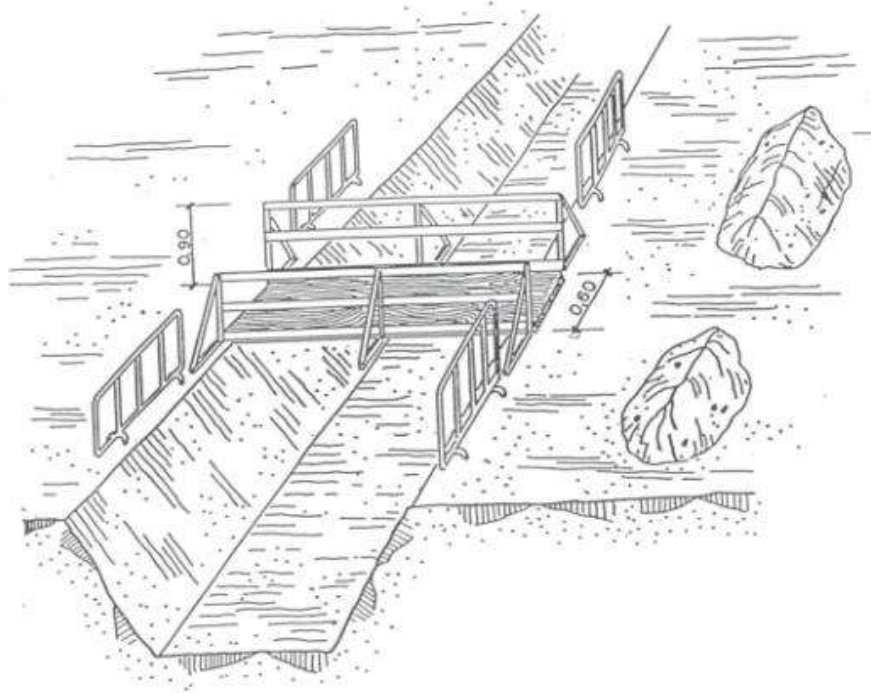




BARANDILLA DE PROTECCIÓN

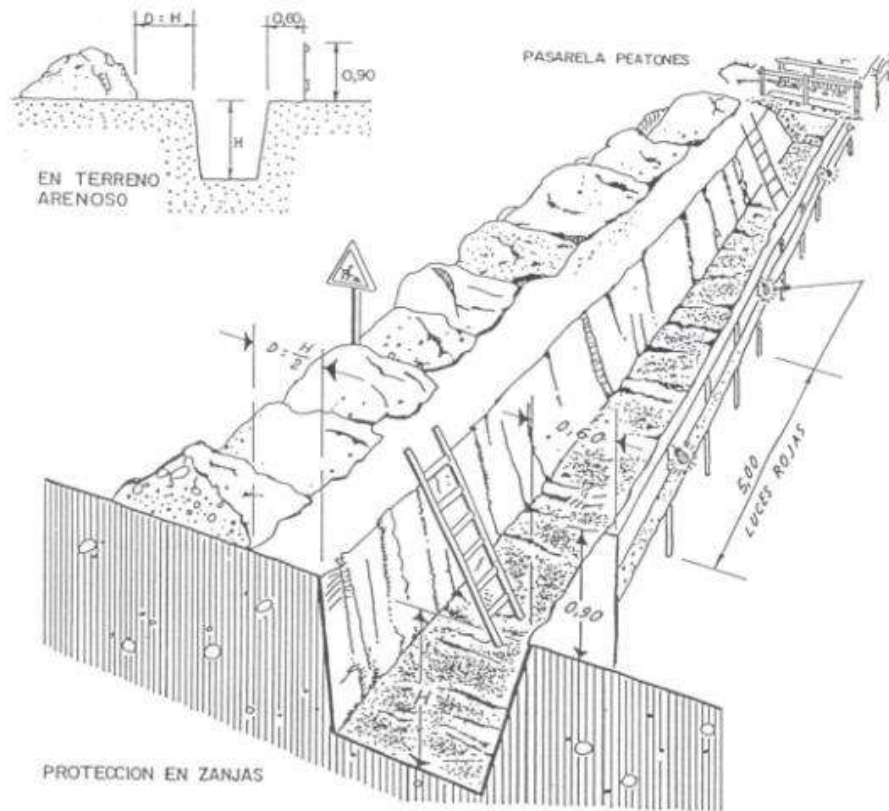
MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 211/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	





PROTECCIÓN EN ZANJAS I

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 212/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

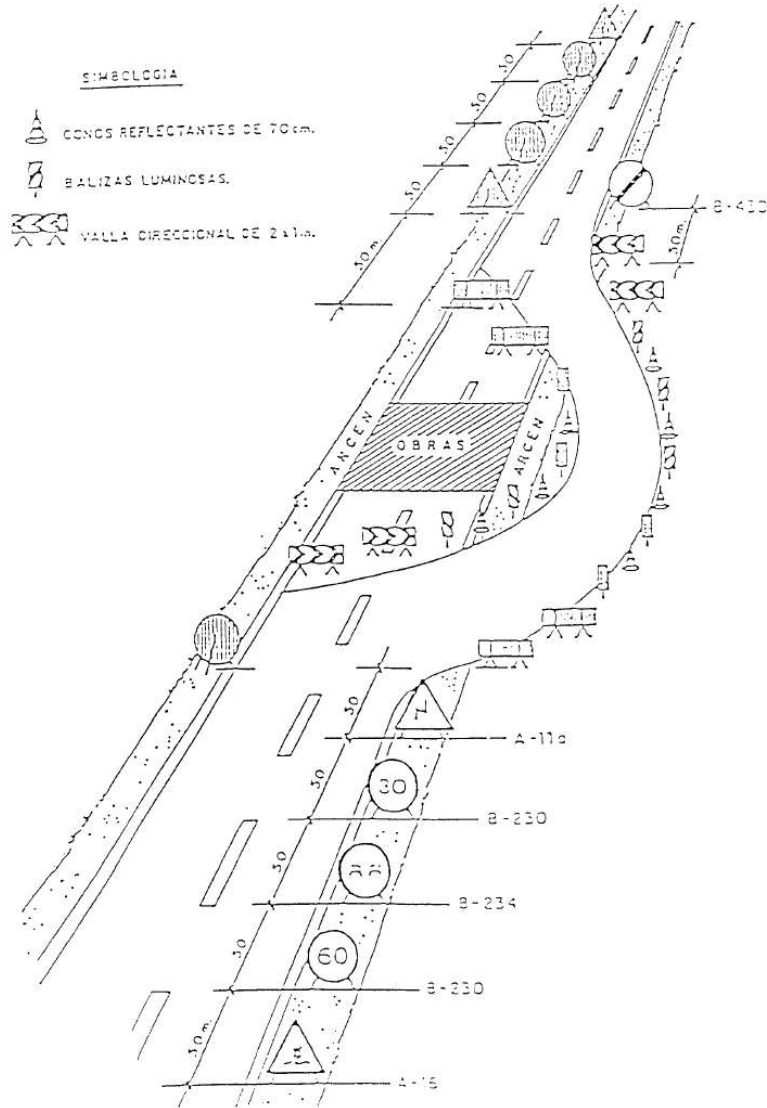


PROTECCIÓN EN ZANJAS II

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 213/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVÍO

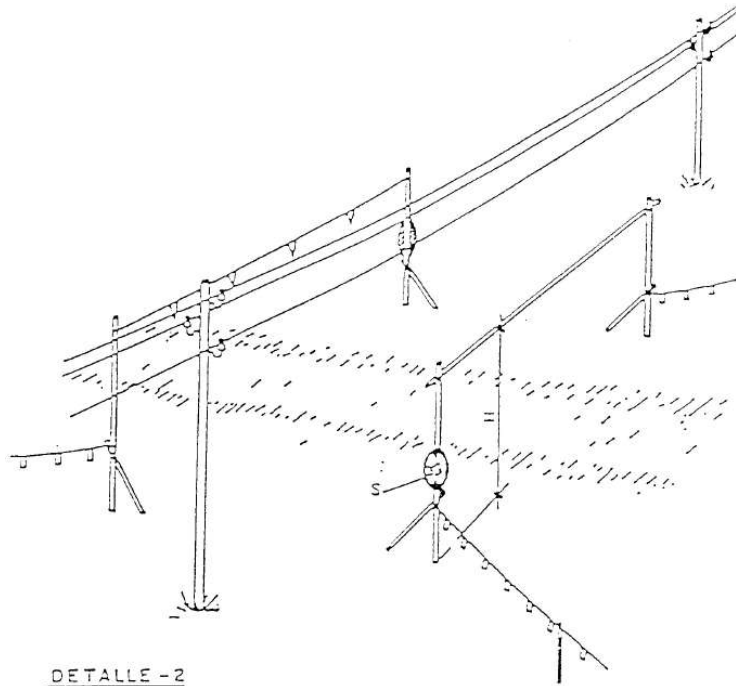


MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 214/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



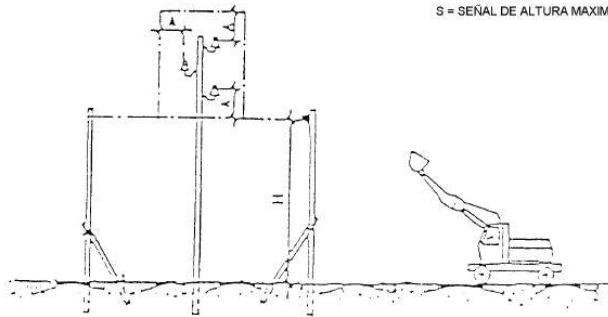
Nº Reg. Entrada: 202599901309204. Fecha/Hora: 10/02/2025 13:11:34

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



DETALLE - 2

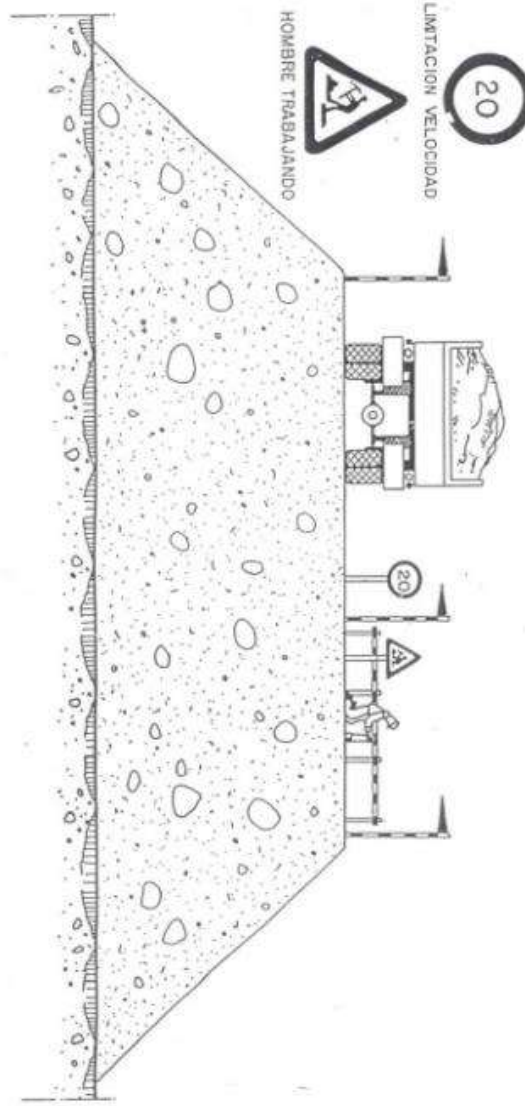
H = PASO LIBRE  
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA



PÓRTICO DE BALIZAMIENTO EN LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 215/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	





TERRAPLENES Y RELLENOS

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 216/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



### CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro, es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con los mismos señales.

Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para cada operación se insertan a continuación.

1 Levantar la carga



2 Levantar el aguilón o pluma



3 Levantar la carga lentamente



4 Levantar el aguilón o pluma lentamente



5 Levantar el aguilón o pluma y bajar la carga



6 Bajar la carga



### CÓDIGO DE SEÑALES PARA MANIOBRAS I

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 217/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



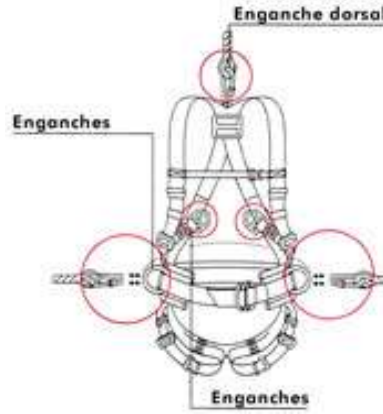
Nº Reg. Entrada: 202599901309204. Fecha/Hora: 10/02/2025 13:11:34



CÓDIGO DE SEÑALES PARA MANIOBRAS II

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 218/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



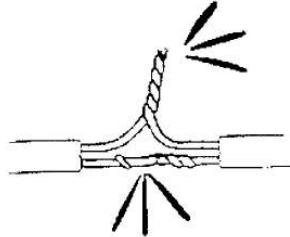
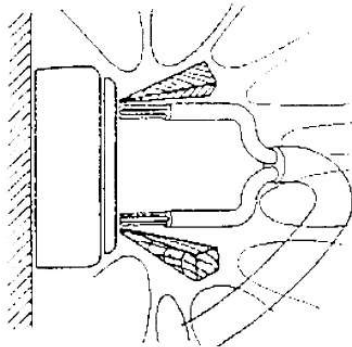
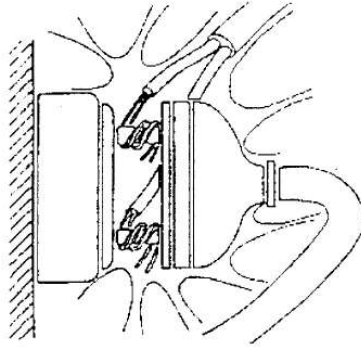


EQUIPOS PARA TRABAJOS EN ALTURA

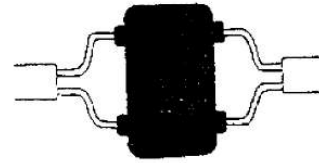
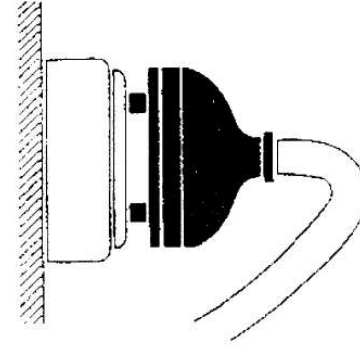
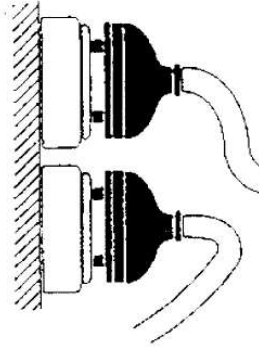
MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 219/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



INCORRECTO



CORRECTO

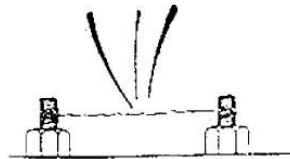
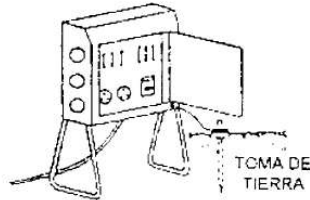
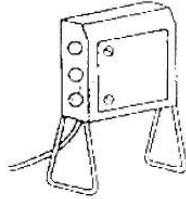
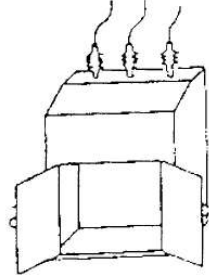


RIESGOS ELÉCTRICOS I

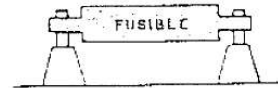
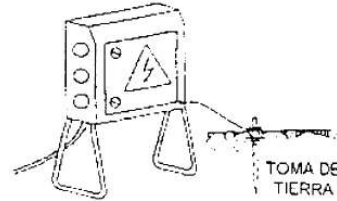
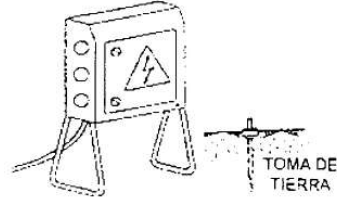
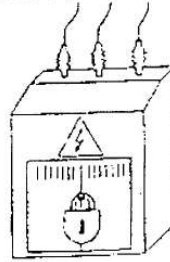
	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 220/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



INCORRECTO



CORRECTO

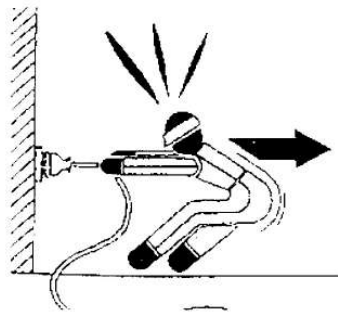
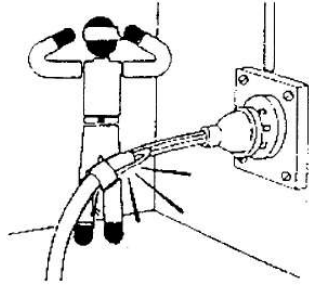


RIESGOS ELÉCTRICOS II

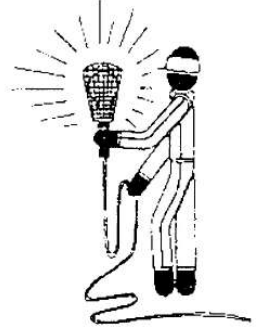
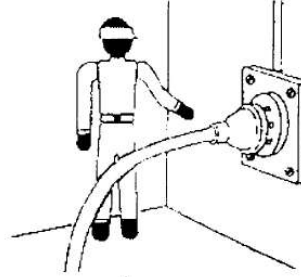
	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 221/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



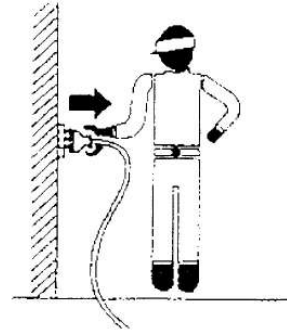
INCORRECTO



CORRECTO



PORTALAMPARAS CON MANGO DE MATERIAL AISLANTE



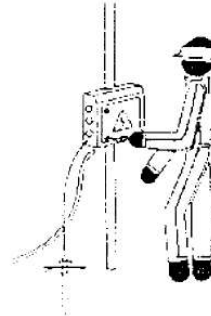
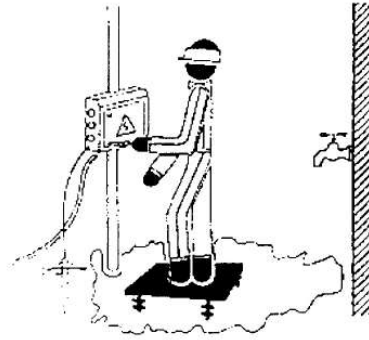
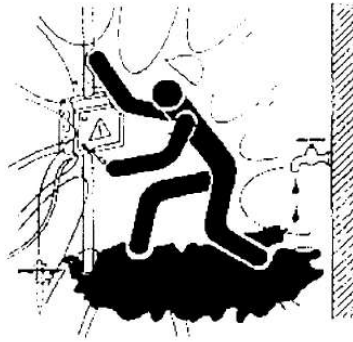
RIESGOS ELÉCTRICOS III

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 222/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



INCORRECTO

CORRECTO



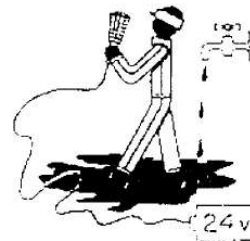
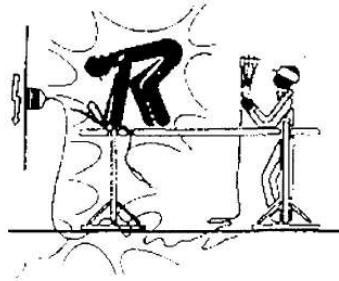
RIESGOS ELÉCTRICOS IV

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 223/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



INCORRECTO

CORRECTO

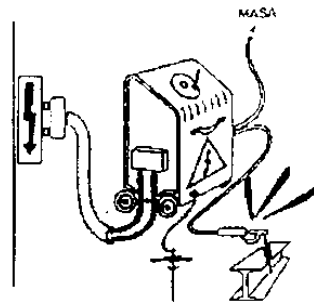


RIESGOS ELÉCTRICOS V

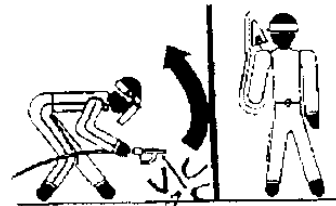
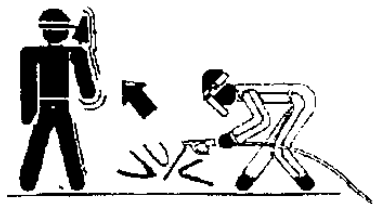
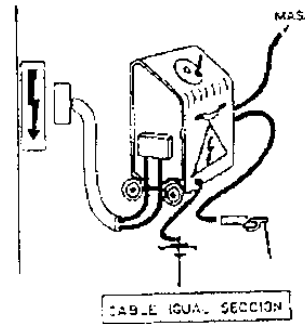
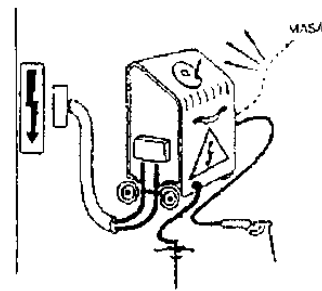
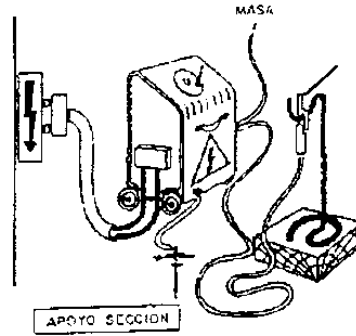
MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 224/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



INCORRECTO



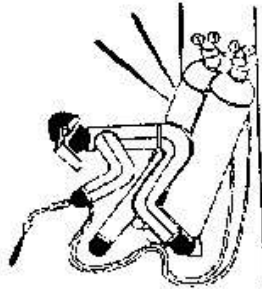
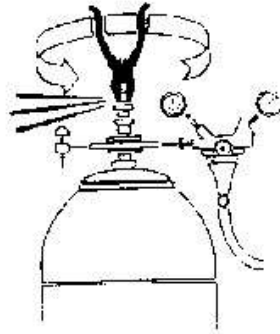
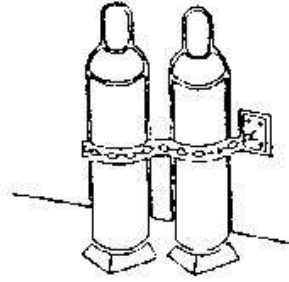
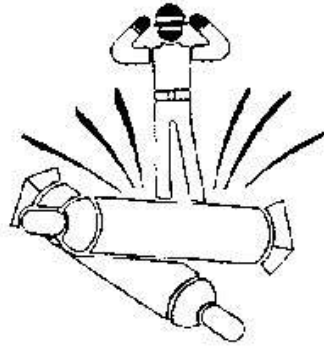
CORRECTO



TRABAJOS DE SOLDADURA

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 225/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	





MANIPULACIÓN Y USO DE BOTELLAS I

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 226/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	





**NORMAS A SEGUIR  
EN CASO  
DE ACCIDENTES**

**LEVES**

**GRAVES**

TELÉFONOS DE URGENCIA

HOSPITAL	DELEGACION	POLICIA
<input style="width: 90%;" type="text"/>	<input style="width: 90%;" type="text"/>	<input style="width: 90%;" type="text"/>
SERVICIO MEDICO	JEFE DE OBRA	BOMBEROS
<input style="width: 90%;" type="text"/>	<input style="width: 90%;" type="text"/>	<input style="width: 90%;" type="text"/>
AMBULANCIA	JEFE ADMTVC	
<input style="width: 90%;" type="text"/>	<input style="width: 90%;" type="text"/>	<input style="width: 90%;" type="text"/>

CARTEL DE TELÉFONOS DE URGENCIA EN OBRA

**ANEXO Nº 5**  
**PLAN DE ASEGURAMIENTO  
DE LA CALIDAD**



	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 229/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## ÍNDICE ANEXO Nº 5

1.	OBJETO.....	1
2.	ALCANCE DEL DOCUMENTO .....	1
3.	INTRODUCCIÓN .....	1
4.	REGLAMENTACIÓN APLICABLE .....	2
5.	FASE DE PROYECTO .....	3
5.1.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	3
5.2.	ALCANCE DEL DOCUMENTO.....	4
5.3.	CONTROL DE DISEÑO.....	5
5.4.	CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN .....	10
5.5.	COMUNICACIONES .....	11
5.6.	NO CONFORMIDADES.....	11
6.	FASE DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	13
6.1.	CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	13
6.1.1.	CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	13
6.1.2.	CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA .....	14
6.1.3.	CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.....	15
6.2.	DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA.....	15
6.2.1.	DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA 15	15
6.2.2.	DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA .....	16
6.2.3.	CERTIFICADO FINAL DE OBRA .....	16
7.	CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS.....	17

Anexo 5 – Plan de aseguramiento de la calidad

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 230/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

## 1. OBJETO

El objeto del presente documento es cumplimentar el apartado 8 "Aseguramiento de la calidad" de la ITC-LAT 06 del Real Decreto 223/2008, de 15 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias BOE (19-03-08).

## 2. ALCANCE DEL DOCUMENTO

En el presente documento se definen los sistemas y procedimientos que el proyectista y/o contratista de la instalación utilizarán para garantizar la calidad del proyecto y su ejecución en todas sus fases, cumpliendo con los requisitos del mismo.

En este documento se identifican las actividades que deberán ejecutarse para asegurar la calidad durante los procesos de planificación del proyecto, cualificación de profesionales, diseño del proyecto y procesos de revisión durante las etapas del proyecto, con el fin de garantizar que se cumplan los objetivos propuestos.

También es importante definir las funciones y responsabilidades de las partes involucradas y los mecanismos de revisión y seguimiento del proyecto. Las tareas definidas en el Plan de Aseguramiento de la Calidad deberán tener por objetivo fundamental cumplir una labor preventiva más que correctiva.

Por último se establecerán las directrices para el control de calidad de la ejecución de las obras en todas sus fases, que servirán de base para la elaboración del Plan de Calidad que para las mismas ha de redactar el contratista adjudicatario de la ejecución de las instalaciones en proyecto.

## 3. INTRODUCCIÓN

En la actualidad SATEL tiene implantado un sistema de gestión de la calidad, según la Norma UNE-EN-ISO 9001:2008, con certificado de registro de Empresa ER-0047/2001 concedido por AENOR.



El alcance de dicha certificación abarca a todas las actividades desarrolladas por la empresa.

Dentro de la documentación que compone el sistema de calidad se han elaborado Procedimientos Generales e Instrucciones de Trabajo, que son de aplicación a los trabajos objeto del presente proyecto.

Asimismo, existen formatos para el control y registro de los datos obtenidos durante la ejecución de los procesos seguidos para la realización de cada uno de los trabajos realizados.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 231/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---



#### 4. REGLAMENTACIÓN APLICABLE

A continuación se indican los documentos (Especificaciones Técnicas, Manuales, etc.) a tener en cuenta durante la ejecución de los trabajos, en los que se incluyen los requisitos técnicos y de calidad exigidos por el cliente:

- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto. 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto. 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 20 de Agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba la nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas en baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto).
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía.
- Instrucciones Técnicas Complementarias al Reglamento de Puntos de Medida aprobadas por la Orden de 12 de Abril de 1999.
- Procedimientos de Operación del Sistema Eléctrico 10.1, 10.2 y 10.3 relativos a las condiciones de instalación de los puntos de medida, su verificación y requisitos de los equipos de inspección.
- Normas particulares y de Normalización de la compañía suministradora.
- Norma UNE-EN-ISO 9001:2008.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 232/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

- Normas DIN y UNE
- Otras Normas, Especificaciones y Procedimientos que se citan en los documentos antes indicados, así como aquella legislación que pueda resultar vinculante.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

## 5. FASE DE PROYECTO

### 5.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos realizados han sido los necesarios para la redacción del Proyecto “Instalación Eléctrica de nuevo CSMT (zona de abonado) a 15 kV para Estación de Recarga de vehículos eléctricos en el Centro Comercial Carrefour “EL PASEO” en Ctra Madrid-Cádiz 15, 11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)”, que servirá para la tramitación frente al correspondiente Servicio Provincial de Industria de la Autorización Administrativa y Aprobación del Proyecto, siendo el documento de referencia durante la ejecución de las obras.

Seguidamente se da una descripción pormenorizada de los trabajos realizados.

#### Revisión del trazado en campo

Un equipo compuesto por un técnico y un ayudante, se desplazará al emplazamiento para comprobar sobre el terreno la validez del trazado previsto aportado por el cliente, introduciéndose, en su caso, las variantes que técnicamente se han considerado oportunas.

Se solicitará, a los organismos y empresas de servicio público propietarias de las infraestructuras que puedan verse afectadas por el proyecto, información relativa a estos servicios.

#### Obtención del plano de planta y detalle

Una vez concluido el trabajo de campo, y recopilada la información precisa de las entidades afectadas, se procederá al procesado en gabinete para obtener el plano de planta y secciones de detalle pertinentes necesarias.

#### Diseño y cálculo de la línea



Concluido el trabajo de campo y una vez procesados los datos tomados, se dispondrá de la información gráfica sobre la que realizar el diseño de la línea.

En la fase inicial del proyecto se determinarán y realizarán todos los cálculos necesarios para su desarrollo:

- Cálculo eléctrico de los conductores MT.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 233/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

- Cálculo eléctrico de los conductores BT.

Los criterios de diseño a aplicar siguen las directrices establecidas en las Normas Endesa NRZ sobre Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta y Baja Tensión.

### **Redacción del proyecto**

Una vez realizado el diseño de la línea se ha redactado la documentación definitiva del Proyecto: Memoria, Anexos (Cálculos Justificativos, Relación de Bienes y Derechos Afectados, Resumen Relación de Organismos Afectados y Prescripciones Técnicas), Pliego de Condiciones, Estudio de Seguridad y Salud, Presupuesto y Planos.

Se han generado los planos y documentación necesarios para la completa definición del proyecto:

- Situación y emplazamiento
- Implantación general, ubicación CSMT y trazado RSBT.
- Zanjas tipo.
- Centro de Seccionamiento, Media y Transformación: obra civil y equipos.
- Puesta a tierra.
- Esquema unifilar MT.
- Detalles estación de recarga.
- Esquemas unificables BT.

### **Visado del proyecto en Colegio Oficial de Ingenieros Industriales**

Como paso previo a la emisión de reprografía y encuadernado de los documentos que componen el proyecto, se obtendrá visado electrónico en Colegio Oficial de Ingenieros Industriales.

### **Entrega**

Tras la recopilación de la documentación correspondiente al proyecto se ha procederá a su entrega en formato digital al cliente y Organismo afectados.

## **5.2. ALCANCE DEL DOCUMENTO**

Los trabajos serán dirigidos por Un Director de Proyecto, con cualificación mínima de Ingeniero Técnico Industrial, que se encargará del control y coordinación de la realización de todos los trabajos necesarios para la óptima ejecución de los mismos.

El Director de Proyecto actuará, así mismo, como interlocutor con el Cliente de los aspectos técnicos relativos a los trabajos.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 234/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

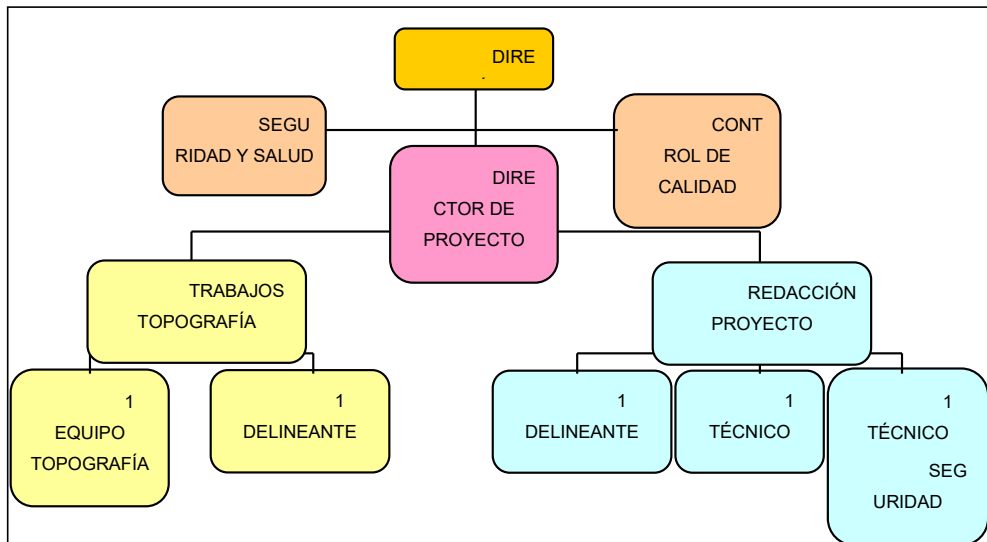


**Trabajos de diseño, cálculos y redacción de documentación técnica**

Se contará con el siguiente equipo de trabajo:

- **Un Técnico de Proyecto:** Con cualificación mínima de Ingeniero Técnico Industrial, se encargará, junto con el Director de Proyecto, de la realización de los trabajos de diseño, cálculos y redacción de la documentación técnica integrante del proyecto.
- **Un Técnico de Seguridad:** Con cualificación mínima de Ingeniero Técnico Industrial y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales, se encargará de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud para el Proyecto.
- **Un Delineante Projectista:** Se encargará de la realización de los planos del proyecto.

El organigrama de trabajo que se plantea, queda reflejado en la siguiente figura:





**5.3. CONTROL DE DISEÑO**

A continuación se describe el proceso de control del diseño aplicado durante los trabajos correspondientes a la fase de proyecto:

**Datos de partida del diseño**

Tras la solicitud de realización del trabajo por parte del cliente, se definen y analizan las especificaciones iniciales del diseño, basándose para ello en los requisitos explícitos

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

definidos por el cliente y en aquellos otros implícitos, legales o normativos, que sean de aplicación.

Estas especificaciones iniciales se documentan en el formato correspondiente, siendo sometidas a revisión por SATEL. Una vez resueltas las diferencias entre SATEL y el Cliente, las especificaciones iniciales constituirán los Datos de Partida del Proyecto.

El Departamento de Proyectos lleva un control individualizado de los trabajos mediante un listado en papel o informatizado, donde se refleja, como mínimo, el código del trabajo, fechas de entrada y de finalización del trabajo.

Posteriormente el técnico encargado del proyecto abre un archivo físico y/o informático dedicado a contener la correspondiente documentación generada por ese proyecto (según se indica en la instrucción técnica correspondiente para cada tipo de proyecto, en las que además se indica el proceso a seguir).

Tanto para la definición, como para las posteriores modificaciones de los Datos de Partida, se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- Características funcionales (requisitos).
- Características mecánicas, eléctricas y/o materiales.
- Requisitos de Calidad aplicables.
- Normativa a tener en cuenta, así como requisitos legales y/o reglamentarios.
- Pruebas de inspección y control reglamentario a las que se someterá el proyecto final, en su caso.

Además de los Datos de Partida, se archiva la documentación generada en la definición de las especificaciones iniciales, debidamente identificada con el número de proyecto, por si es necesaria una consulta posterior.

**Planificación**



Se lleva a cabo mediante el formato correspondiente de “Plan de Proyecto”, o en el formato específico del cliente.

Contempla las etapas del diseño que se van a ejecutar y el responsable de cada una de ellas, así como las Revisiones, Verificaciones y Validaciones que se considere oportuno realizar, además de las ya establecidas como norma general, y que se indican en los apartados siguientes.

Todo el personal asignado debe estar cualificado de acuerdo a lo definido en las especificaciones de SATEL y del Cliente.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 236/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

El Plan de Proyecto contempla igualmente las relaciones entre el personal responsable de cada una de las partes y en qué fases, a quién y qué documentación se debe transmitir.

Durante el desarrollo del proyecto SATEL verifica el cumplimiento del Plan, realizándose la puesta al día del mismo con las modificaciones exigidas por el desarrollo real de las actividades del proyecto. La actualización del Plan se lleva a cabo a medida que se finalizan las actividades previstas en el proyecto.

Un proyecto se considera finalizado cuando se han realizado satisfactoriamente todas las actividades definidas en el Plan de Proyecto, lo que queda reflejado en la última edición emitida de éste.

**Revisión del Diseño**

Mediante la revisión del diseño se pretende analizar el proceso de diseño para confirmar que éste se adecua con los requerimientos predefinidos de modo que se puedan corregir las deficiencias detectadas. Se establece al menos, una Revisión formal del diseño, denominada revisión inicial del diseño.

**Revisión inicial del diseño**

Ésta tiene lugar una vez documentados los datos de partida y constituye la primera fase dentro de la planificación del diseño. En ella se determina la trayectoria a seguir durante el proceso de diseño teniendo en cuenta los datos iniciales. Para ello se estudian las diferentes alternativas en cuanto a materiales, trazados o ubicaciones, métodos de cálculo, herramientas de diseño, etc. se llega a una definición acorde con las características del proyecto.

Queda constancia de esta primera revisión con la emisión del Plan de Proyecto. En él se anotan las conclusiones más destacables y es firmado por el responsable de su aprobación.



**Revisiones adicionales**

Dentro del Plan de Proyecto se pueden programar Revisiones adicionales, en función de la complejidad de las diferentes partes del diseño, así como las personas responsables de su ejecución. En cada revisión pueden participar, además del personal encargado del diseño, cualquier persona de la organización, o incluso clientes o subcontratistas, que ayuden a detectar problemas que pudieran haberse pasado por alto. En cada Revisión se repasan sistemáticamente los resultados obtenidos en la parte de diseño que se esté revisando, en cuanto a especificaciones de materiales, planos, condiciones de fabricación e

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 237/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Nº Reg. Entrada: 202599901309204. Fecha/Hora: 10/02/2025 13:11:34

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

inspección, etc., y su interrelación con las otras fases, comprobando que son los adecuados para el cumplimiento de los Datos de Partida.

Un resultado no satisfactorio de una Revisión implica un cambio de aquellos parámetros de diseño que no sean los adecuados, y la realización de una nueva Revisión después de introducidos los cambios.

De todas estas revisiones se guarda registro en el Plan de Proyecto o en el formato específico del cliente.

**Datos finales del Diseño**

Los resultados de cada una de las actividades planificadas pasan a constituir los Datos Finales del Diseño, para ser objeto de Verificación/es y Validación/es. Para poder efectuar estas últimas de una forma correcta, los Datos Finales reflejan claramente las características del proyecto que se ha diseñado.

Estos datos finales originados por cada actividad planificada dentro del diseño se relacionan en el apartado de observaciones del plan de proyecto. En él se hace constar la identificación y estado de edición de la documentación referenciada.

Algunos de los datos finales que pueden presentarse son:

1. Especificaciones Técnicas de los componentes a utilizar.
2. Planos de construcción. Detalles constructivos.
3. Ensayos a realizar, en su caso, y criterios de aceptación y rechazo.
4. Características críticas.
5. Especificaciones del proceso de construcción.
6. Documentación de uso, instalación y mantenimiento.
7. Requisitos de Validación para el uso a que sea destinado.

**Verificación del Diseño**

La verificación del diseño tiene por objeto comprobar que los Datos Finales del Diseño cumplen los requisitos definidos en los Datos de Iniciales.



Se establece, al menos, una Verificación del Diseño, una vez obtenidos los Datos Finales al concluir todas las etapas del diseño (a excepción de la Validación). En esta Verificación se revisa y aprueba toda la documentación del proyecto antes de proceder a su difusión. Independientemente, en el Plan del Proyecto pueden establecerse Verificaciones adicionales, según se estime conveniente, que pueden consistir en lo siguiente:

- Realización de cálculos alternativos.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 238/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Nº Reg. Entrada: 202599901309204. Fecha/Hora: 10/02/2025 13:11:34

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

- Comparación del nuevo diseño con otros anteriores.
- Realización de pruebas y/o ensayos.

Los resultados de las verificaciones quedan documentados e incorporados a la documentación del proyecto en el Informe de Verificación / Validación del Diseño o en el formato específico del cliente.

Una Verificación no satisfactoria implica realizar cambios en el diseño, y por tanto en los Datos Finales del mismo, por lo que se realiza una nueva Verificación después de realizados los cambios.

**Validación del Diseño**

La validación es la última etapa del diseño y consiste en la confirmación de que el producto resultante es adecuado al uso previsto.

En función de los trabajos contratados por el cliente a SATEL, se establecen los siguientes criterios de validación en función de cada caso:

**a) Proyectos en los que SATEL interviene durante la ejecución**

En estos casos, la validación se realiza una vez ejecutado el proyecto, comprobando el correcto funcionamiento de la instalación puesta en marcha.

**b) Proyectos en los que SATEL no interviene durante la ejecución**

En estos casos, no es posible la comprobación por parte de SATEL de la adecuación al uso de la instalación diseñada ya que, una vez entregado el trabajo, el cliente no permite en general el acceso a la información relacionada con el proyecto ejecutado.

Siempre que no sea posible realizar un seguimiento de la evolución del diseño más allá de la simple entrega, en el momento de dicha entrega del trabajo al cliente, el Responsable del Departamento afectado realiza una validación del diseño comprobando que es adecuado al uso que el cliente quiere darle, registrándola en el mismo informe que en el caso anterior.

Cualquier incidencia o comunicación (recibo de conformidad, visitas de SATEL al cliente, consultas telefónicas, etc.) realizada con el cliente posteriormente a la entrega en este caso, se registra en el Informe donde ha quedado constancia de la validación por el Responsable del Departamento afectado.

Una validación no satisfactoria implica realizar cambios en el diseño y, por tanto, en los Datos Finales del mismo, por lo que se realiza una nueva Verificación y Validación después de realizados los cambios.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 239/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



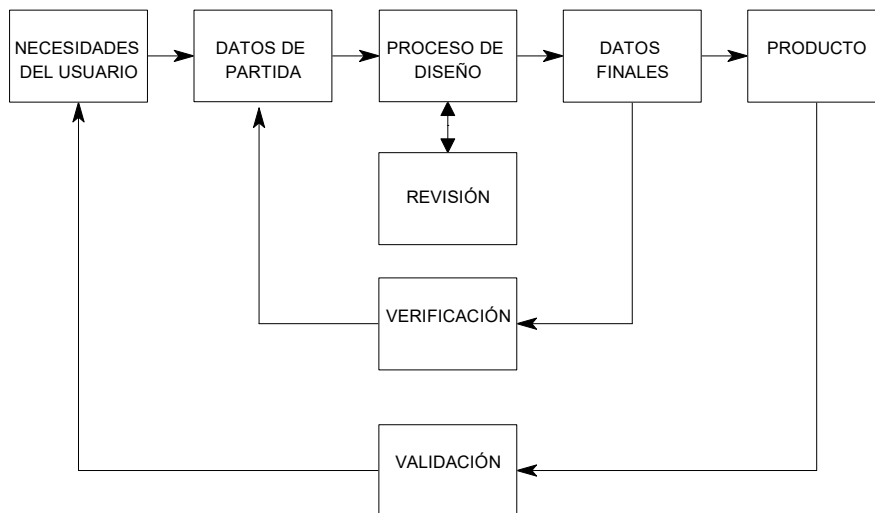
**Cambios en el Diseño**

La modificación a efectuar se documenta en el formato “Datos Iniciales del Proyecto”, describiendo la naturaleza de los cambios propuestos y sus motivos, y constituye los datos de partida para los cambios en el diseño.

Una vez definidos los cambios y en función de su complejidad, se adapta el Plan de Proyecto a las nuevas condiciones, programando las actividades necesarias y asignando al personal cualificado para su realización.

Asimismo, se planifican las Revisiones, Verificaciones y Validaciones de los mismos, documentando estas circunstancias en el Plan de Proyecto correspondiente.

**Etapas de Control del Diseño**





La documentación entregada por el Cliente como parte de su alcance será revisada por SATEL. Durante el curso del proyecto SATEL podrá:

- Proponer actualizar dichos documentos cuando sea necesario.
- Garantizar su compatibilidad con la ingeniería desarrollada por el Cliente como parte de su alcance en el proyecto.
- Garantizar el cumplimiento de la legislación local en el desarrollo del proyecto.

**5.4. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN**

Todos los documentos de diseño son objeto de control de la documentación de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento de “Control de la Documentación y de los Datos”.

	<p style="text-align: center;">Instalación Eléctrica de nuevo CSMT (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT para Estación de Recarga vehículos eléctricos en Centro Comercial Carrefour "EL PASEO" Ctra. Madrid-Cádiz 15, 11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</p>	
---	--	---

Los borradores de trabajo que sirven como datos de partida para la realización de los documentos intermedios se identifican mediante la inscripción "borrador", al objeto de evitar que dichos documentos se utilicen con carácter ejecutivo.

Los documentos definitivos de diseño permanecen controlados y no pueden difundirse hasta haber sido revisados y aprobados.

Todos los documentos generados en soporte papel por un proyecto se archivan en carpetas o archivadores identificados al menos con el número de proyecto.

El archivo de la documentación en soporte informático se realiza en los directorios abiertos a tal efecto y cuya estructura se indica en las Instrucciones de Trabajo que describen cada tipo de Proyecto.

### 5.5. COMUNICACIONES

En la tabla siguiente se resumen los tipos de comunicaciones entre el personal de SATEL y el Cliente:

TIPO	MODO DE REALIZARSE	REGISTROS
Intercambio información operativa	Pautas de trabajo	Los establecidos por el SGC
	Verbal	No
	E-mail	No
Información general	Tablón de anuncios	No
	Verbal	No
	Reuniones	Acta de la reunión (si procede)

Durante el desarrollo de las diferentes actividades, se informará periódicamente al Cliente el seguimiento de la Planificación del Proyecto.

### 5.6. NO CONFORMIDADES



La detección de una No Conformidad durante una Revisión del proyecto u originada por una queja del cliente implica la apertura de un Informe de No Conformidad en el que se define un Plan de acciones y responsables de su seguimiento.

Entre las acciones definidas en el Informe de NC, puede proponerse un cambio de aquellos parámetros de diseño que no sean los adecuados, y la realización de una nueva Revisión después de introducidos los cambios.

De manera general, ante la detección de una No Conformidad en cualquiera de los diferentes departamentos de la empresa, se procede a la apertura de un informe.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 241/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

Éste se realiza en el formato de "Informe de No Conformidad" que contiene al menos los siguientes datos:

- Nº de Informe de No Conformidad.
- Fecha de apertura del Informe de No Conformidad.
- Indicación de si se trata de una desviación real o potencial.
- Donde se ha detectado la desviación (recepción, proceso/inspección final, en una devolución o reclamación del cliente, en auditoría,...).
- Descripción de la incidencia y causa que la ha originado si es conocida.
- Nombre y firma del Responsable de Departamento estableciendo la acción inmediata.
- Nombre del responsable de efectuar las acciones para eliminar la desviación.

Las partes restantes del informe de No Conformidad se cumplimentan cuando es precisa la ejecución de acciones a largo plazo para evitar la repetición de la no conformidad o la aparición de la misma.

La aplicación de acciones correctivas es determinada a partir de las desviaciones recogidas en los Informes de No Conformidad, abiertos con motivo de cualquier actividad desarrollada en SATEL y que por su gravedad, importancia o repetición requieren de la aplicación de acciones que eviten su repetición.

Las acciones acordadas se registran en el formato de Informe de No Conformidad abierto, indicando cuáles son éstas así como los responsables de su ejecución y fechas límite de cumplimiento.



Se efectúa un seguimiento de las acciones correctivas, de tal forma que se refleja la sucesión de acontecimientos, con las fechas y nombres de los implicados, que han determinado el éxito o fracaso de las acciones pudiendo anexar al informe todas aquellas pruebas o registros que considere oportunos para la justificación de los hechos o bien trazarlos documentalmente.

Si en el plazo de ejecución de una acción correctiva, ésta no se ha llevado a cabo, puede ampliarse el plazo de ejecución de la misma indicando esto en el propio informe de acciones correctivas. Esta ampliación puede efectuarse hasta en dos ocasiones.

A partir de este momento, si el resultado de las acciones continúa siendo insatisfactorio se informa a Dirección en el transcurso de la siguiente reunión de calidad para que decida en consecuencia si conviene abrir un nuevo informe de No Conformidad y reconsiderar las acciones, cerrar la no conformidad definitivamente o aplazarla por un

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 242/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

tiempo dado, momento a partir del cual se retomaría el seguimiento de acciones. En cualquier caso, la decisión tomada se refleja en el apartado de cierre de acciones del Informe de No Conformidad.

Cuando se produce una reclamación de cliente, a causa de productos/servicios no satisfactorios, retrasos en la entrega, etc. SATEL comprueba si la reclamación es procedente o no.

Se procede a su análisis para determinar el motivo de la misma y la acción inmediata a realizar. Su resultado se documenta en el Informe de No Conformidad correspondiente en los apartados de Incidencia y Acción Inmediata.

Una vez realizado el análisis se informa al Cliente de los resultados obtenidos.

## **6. FASE DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN**

### **6.1. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

La estimación realizada con los datos obtenidos en la cuantificación de los residuos totales resultantes de la construcción es la siguiente:

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el punto 7.2 se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

#### **6.1.1. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**



El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

##### Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 243/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.
- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

Control de recepción mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del documento puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en proyecto u ordenados por la dirección facultativa.



La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

**6.1.2. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 244/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de las instalaciones.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

### 6.1.3. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

En la obra terminada, bien sobre las infraestructuras en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

## 6.2. DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra es el siguiente:



### 6.2.1. DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Las instalaciones proyectadas dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
- d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 245/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

- e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.

El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su conservación y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

### 6.2.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autoriza el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.



Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten su interés legítimo.

### 6.2.3. CERTIFICADO FINAL DE OBRA

En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 246/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

construcción y la calidad de lo construido de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra certificará que la construcción ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

**7. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS**

Las empresas adjudicatarias de las obras proyectadas redactarán un Plan de Control de Calidad para las mismas que deberá de cumplir con lo indicado en el Pliego de Condiciones incluido en el Proyecto de Ejecución.

En dicho plan se incluirán los puntos de control de la ejecución y notificación, inspecciones en la recepción de los materiales y sus componentes e inspecciones durante la fabricación/construcción, así como inspecciones finales y ensayos.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 247 / 289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



**DOCUMENTO Nº 2**  
**PLIEGO DE CONDICIONES**

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 248/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

<b>1.- OBJETO DEL PLIEGO Y DEFINICIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>4</b>
1.1.- OBJETO DEL PLIEGO.....	4
1.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRA.....	4
1.3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS .....	4
1.3.1.- Documentos contractuales .....	4
1.3.2.- Documentos informativos.....	5
1.4.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS .....	5
1.5.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS .....	5
1.5.1.- Representantes de la Propiedad y del Contratista.....	5
1.5.2.- Inspección.....	6
1.5.3.- Órdenes y explicaciones sobre normas.....	6
1.5.4.- Planos de detalle.....	6
<b>2.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS .....</b>	<b>6</b>
2.1.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS .....	6
<b>3.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>7</b>
3.1.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES .....	7
3.1.1.- Pliegos Generales.....	7
3.1.2.- Procedencia de los materiales .....	7
3.1.3.- Ensayos .....	8
3.1.4.- Almacenamiento .....	8
3.1.5.- Materiales que sean de recibo .....	8
3.1.6.- Materiales defectuosos pero aceptables .....	9
3.1.7.- Materiales e instalaciones auxiliares .....	9
3.1.8.- Responsabilidad del Contratista.....	9
3.2.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN .....	9
3.2.1.- Obras del Proyecto .....	9
3.2.2.- Comprobación del replanteo .....	9
3.2.3.- Programa de trabajo .....	10
3.2.4.- Iniciación de las obras.....	10
3.2.5.- Replanteo de detalle de las obras .....	10
3.2.6.- Acopios .....	10
3.2.7.- Señalización.....	11

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 249/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

3.2.8.- Métodos constructivos.....	11
3.2.9.- Ordenación de los trabajos .....	11
3.2.10.- Condiciones de la localidad.....	11
3.2.11.- Unidades de obra.....	12
3.3.- MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO.....	12
3.4.- OTRAS UNIDADES .....	12
<b>4.- DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS .....</b>	<b>13</b>
4.1.- DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS .....	13
4.1.1.- Prescripciones complementarias.....	13
4.1.2.- Instalaciones auxiliares .....	13
4.1.3.- Obras no previstas en el proyecto.....	13
4.1.4.- Modificaciones de obra .....	14
4.1.5.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.....	14
4.2.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	14
4.2.1.- Daños y perjuicios.....	14
4.2.2.- Permisos, licencias y cargas .....	14
4.2.3.- Personal del contratista.....	15
4.2.4.- Señalización de las obras durante su ejecución.....	15
4.2.5.- Protección y limpieza de las obras .....	15
4.2.6.- Seguridad del personal .....	16
4.3.- MEDICIÓN Y ABONO .....	16
4.3.1.- Medición de las obras .....	16
4.3.2.- Certificaciones.....	16
4.3.3.- Precios unitarios.....	16
4.3.4.- Partidas alzadas.....	16
4.3.5.- Excesos inevitables.....	17
4.3.6.- Obras incompletas .....	17
4.3.7.- Obra defectuosa pero aceptable .....	17
4.3.8.- Análisis, ensayos y comprobación de las obras ejecutadas .....	17
4.4.- CONTRATACIÓN.....	17
4.4.1.- Contratación.....	17
4.4.2.- Revisión de precios.....	18
4.4.3.- Rescisiones.....	18
4.4.4.- Conservación durante la ejecución y conservación y mantenimiento durante el periodo de garantía .....	18

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 250/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	





Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  
 (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  
 para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  
 Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  
 Ctra. Madrid-Cádiz 15,  
 11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)



4.4.5.- Plazo de ejecución y garantía .....	18
4.4.6.- Pruebas generales que deben efectuarse antes de la recepción .....	18
4.4.7.- Recepción provisional .....	19
4.4.8.- Recepción definitiva .....	19

Nº Reg. Entrada: 202599901309204. Fecha/Hora: 10/02/2025 13:11:34

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 251/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

**1.- OBJETO DEL PLIEGO Y DEFINICIÓN DE LAS OBRAS**

**1.1.- OBJETO DEL PLIEGO**

El presente Pliego de Condiciones Facultativas constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones particulares que junto con las Prescripciones Técnicas de carácter general citadas, definen los requisitos técnicos que habrán de cumplirse como mínimo para la correcta ejecución de las obras definidas.

**1.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRA**

Las obras objeto del presente Proyecto comprenden lo siguiente:

- Colocación edificio prefabricado.
- Instalación y conexión de celdas MT (zona abonado).
- Instalación de transformador de potencia.
- Trabajos de obra civil para colocación CSMT.
- Instalación puentes de cables de interconexión en MT y BT.
- Construcción e instalación de cuadros eléctricos: CVE.
- Trabajos de obra civil para cimentaciones y zanjas.
- Cableados y canalizaciones PdR.
- Instalación ER.
- Instalación Totem.
- Pruebas y puesta en funcionamiento del conjunto.

**1.3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS**

Los documentos que definen las obras y que se entreguen al Contratista pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

**1.3.1.- Documentos contractuales**



Los documentos que queden incorporados al contrato como documentos contractuales son los siguientes:

- Planos
- Pliego de Condiciones Técnicas
- Presupuesto

La inclusión en el contrato de las cubicaciones y mediciones no implica necesariamente su exactitud respecto a la realidad.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 252/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

### 1.3.2.- Documentos informativos

Los datos sobre maquinaria, de justificación de precios y en general, todos los que pueden incluirse habitualmente en la Memoria de los Proyectos, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada del Proyectista, sin embargo ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deberán aceptarse tan solo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

### 1.4.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre el Pliego de Condiciones y los Planos prevalecerá lo prescrito en este último documento.

Las omisiones en Plano o Pliego, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en los planos y Pliego de Condiciones, o que por su uso y costumbre deban ser realizadas no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completos y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

### 1.5.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La Dirección, control y vigilancia de las obras estarán encomendadas a Técnicos competentes.



#### 1.5.1.- Representantes de la Propiedad y del Contratista

La Propiedad nombrará como representante al Técnico competente que estará encargado directamente de la dirección, control o vigilancia de las obras de este Proyecto.

El Contratista proporcionará al Técnico Director de la Propiedad, sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo los

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 253/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

accesos a todas partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se producen los materiales o se realizan trabajos para las obras.

Así mismo, una vez adjudicadas las obras, el Contratista designará un Técnico competente que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Propiedad a todos los efectos que se requieren durante la ejecución de las mismas.

En todo caso, el personal de la Contrata deberá ser expresamente aceptado por la Propiedad.

### 1.5.2.- Inspección

Las obras podrán ser inspeccionadas en todo momento por el Ingeniero Director o persona en quien delegue, estando el Contratista obligado a facilitar los documentos o medios necesarios para el cumplimiento de esta misión.

### 1.5.3.- Órdenes y explicaciones sobre normas

Serán dadas por escrito al Contratista, quedando éste obligado a firmar el "recibido y enterado" en el duplicado de la orden.

### 1.5.4.- Planos de detalle

Todos los Planos de detalle que deban ser preparados durante la ejecución de las obras deberán ser suscritos por el Ingeniero Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

## 2.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

### 2.1.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

Son de aplicación en todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares las siguientes Normas Generales:

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (R.D. 223/2008, de 15 de Febrero).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITCRAT 01 a 23.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 254/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002, de 20 de Agosto, e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas de la compañía suministradora de energía eléctrica.
- Normas U.N.E. de aplicación.
- Métodos de ensayo del Laboratorio central.
- P.C.A.P.- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo de las Industrias de la Construcción y Obras Públicas.
- Disposiciones legales sobre Protección a la Industria Nacional Fomento del Consumo de artículos nacionales.

y cualesquiera Normas Técnicas en vigor aplicables a la ejecución de las obras que no se citan específicamente.

Con respecto a los apartados referentes al trabajo humano, el constructor de las obras será el único responsable ante las consecuencias que se evoquen por las transgresiones de los respectivos reglamentos y normas en vigor, sin perjuicio de las facultades que tenga la Dirección Técnica de las obras para establecer las indicaciones que considere procedentes.

### **3.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **3.1.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES**



##### **3.1.1.- Pliegos Generales**

En general son válidas todas las prescripciones que referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales aparecen en las Instrucciones, Pliegos de Condiciones o Normas oficiales que representan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este Proyecto, siempre que no se oponga a las Prescripciones particulares del presente Capítulo.

##### **3.1.2.- Procedencia de los materiales**

El Contratista propondrá a la Dirección Facultativa la marca, características y/o procedencia de todos los materiales que se emplean en las obras, para su aprobación si procede, en el entendido de que la aceptación en principio de un material, no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro, si variasen sus características primitivas. En ningún caso se procederá al acopio y utilización en obra de materiales no aprobados, por la Dirección de obra.

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 255/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

### 3.1.3.- Ensayos

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como unidades de obra, se ajustarán con carácter general a lo dispuesto en las Normas Técnicas para Instalaciones eléctricas y, con carácter específico, a lo señalado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Los ensayos y pruebas de los distintos materiales y unidades de obra de primera implantación, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente, que en cada caso serán propuestos por el Contratista para su aceptación por la Inspección Facultativa de las Obras, aportándose tarifa de precios de dichos laboratorios.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción de las obras. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente, en el acto de reconocimiento final, pruebas de recepción o pruebas de garantía.

### 3.1.4.- Almacenamiento

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y en forma que se facilite su inspección en caso necesario.

### 3.1.5.- Materiales que sean de recibo

Podrán rechazarse aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular comprobadas por los ensayos indicados en el apartado nº 3.



En caso de no conformidad con el resultado de las citadas pruebas, bien por el Contratista o por la Dirección Facultativa se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, siendo obligado para ambas partes, la aceptación de los resultados que se obtengan y de las conclusiones que formule.

La Dirección Facultativa podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito ordene la Dirección Facultativa de las Obras para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 256/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

### 3.1.6.- Materiales defectuosos pero aceptables

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio de la Dirección podrán emplearse, siendo la Dirección Facultativa quien después de oír al Contratista, señale precio a que deban valorarse.

Si el Contratista no estuviera conforme con el precio fijado, vendrá obligado a sustituir dichos materiales por otros que cumplan todas las condiciones señaladas en este Pliego.

### 3.1.7.- Materiales e instalaciones auxiliares

Todos los materiales que el Contratista pudiera emplear en instalaciones y obras, que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego.

Así mismo, cumplirán las especificaciones, que con respecto a ejecución de las obras, recoge el presente Pliego.

### 3.1.8.- Responsabilidad del Contratista

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

## 3.2.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

### 3.2.1.- Obras del Proyecto

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos del mismo y con las prescripciones del presente Pliego. En caso de duda u omisión, será la Dirección Facultativa quien resuelva las cuestiones que puedan presentarse.



### 3.2.2.- Comprobación del replanteo

La comprobación del replanteo deberá incluir, la localización de servicios en el punto de intervención.

El Contratista se responsabilizará de la ubicación designada en el replanteo.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 257/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

### 3.2.3.- Programa de trabajo

El Contratista presentará antes del comienzo de las obras un programa de trabajos en el que se especifiquen los plazos parciales de ejecución de las distintas obras, compatibles con el plazo total de ejecución.

La aceptación del programa y de la relación de equipo y maquinaria no exime al Contratista de la responsabilidad, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

### 3.2.4.- Iniciación de las obras

Una vez aprobado el programa de trabajos por la Dirección de Obra, dará la orden de iniciación de las obras, a partir de cuya fecha contará el plazo de ejecución establecido.

### 3.2.5.- Replanteo de detalle de las obras

La Dirección Facultativa aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que aquellas puedan ser realizadas.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

### 3.2.6.- Acopios



Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, en aquellas zonas que interfieran cualquier tipo de servicios públicos o privados, excepto con autorización de la Dirección Facultativa en el primer caso o del propietario de los mismos en el segundo.

No deberán efectuarse los acopios de ningún material antes de la aprobación del mismo por la Dirección Facultativa. En caso de incumplimiento de esta prescripción y ser rechazado el material por no cumplir las condiciones requeridas, a juicio de la Dirección Facultativa, ésta podrá ordenar la retirada del mismo y su sustitución por otro adecuado, efectuándose todas estas operaciones a cargo del Contratista.

Los materiales se almacenarán de forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para utilización en las obras, requisito que podrá ser comprobado en el momento de su utilización mediante los ensayos correspondientes.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 258/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse, una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

### 3.2.7.- Señalización

El Contratista queda obligado al cumplimiento de lo preceptuado sobre señalización en la Legislación vigente, corriendo a su costa los gastos por este concepto.

### 3.2.8.- Métodos constructivos

El Contratista podrá emplear cualquier método constructivo que estime adecuado para ejecutar las obras, siempre que en su Plan de Obra y su Programa de Trabajo lo hubiera propuesto y hubiera sido aceptado por la Dirección Facultativa. También podrá variar los procedimientos constructivos durante la ejecución de las obras sin más limitación que la aprobación previa de la Dirección Facultativa, la cual la otorgará en cuanto los nuevos métodos no alteren el presente Pliego, pero reservándose el derecho de exigir los métodos primeros si comprobara discrecionalmente la menor eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera en su Plan de Obra y Programa de Trabajo, ó posteriormente a tenor con el párrafo anterior, métodos constructivos que a su juicio implicarán especificaciones especiales, acompañarán su propuesta con un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción con gran detalle del equipo que se propusiera emplear.

La aprobación por parte de la Dirección Facultativa, de cualquier método de trabajo o maquinaria para la ejecución de las obras, no responsabiliza a la Propiedad de los resultados que se obtuvieran, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total señalados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo perseguido.

### 3.2.9.- Ordenación de los trabajos



El Contratista, dentro de las prescripciones de este Pliego, tendrá libertad de dirigir y ordenar la marcha de las obras según estime conveniente, con tal de que con ello no resulte perjuicio para la buena ejecución o futura subsistencia de las mismas, debiendo la Dirección Facultativa, resolver sobre estos puntos en caso de duda.

### 3.2.10.- Condiciones de la localidad

El Contratista deberá conocer suficientemente las condiciones de la localidad, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y en el coste

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 259/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

de las obras; en la inteligencia de que, a menos de establecer explícitamente lo contrario, no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formar reclamación alguna que se funde en datos o antecedentes del Proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.

### 3.2.11.- Unidades de obra

Seguidamente, en los distintos apartados, se especificarán condiciones particulares que deberán cumplir las distintas unidades de obra del Proyecto respecto a su ejecución.

En todas aquellas unidades de obra, fábrica o trabajos de toda índole que entren en el espíritu general del Proyecto y para las cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá en primer término a lo que resulte de los planos, cuadros de precios y presupuestos; en segundo término a las Normas Generales indicadas en el Capítulo II, por último a las buenas prácticas constructivas seguidas en fábricas o trabajos análogos y en cualquier caso a las indicaciones que al respecto haga la Dirección Facultativa.

### 3.3.- MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales que no estén incluidos en el presente Pliego y deban ser utilizados por sí o formado parte de una unidad de obra, serán de probada calidad.

En todo caso deberá presentar el Contratista, para la aprobación previa del Director de las obras, cuantos catálogos, muestras, informes, certificados y referencias de anterior utilización de los mismos éste le exija.

Si esta información no considera suficiente, podrá exigirle cuantos ensayos considere oportunos, con cargo a la contrata, para definir e identificar la calidad y características de los materiales a emplear.



En ningún caso podrá utilizarse un material básico sin la previa aceptación del Director de las obras, quedando obligado el contratista a su demolición o a la demolición de la unidad de obra de que forma parte si investigada su calidad, ésta no responde a la normativa que le sea aplicable o al criterio, en su defecto, del Director Técnico de la obra.

### 3.4.- OTRAS UNIDADES

Las unidades no descritas en este Pliego, se abonarán previo precios pactados por ambas partes, y se medirán por las unidades realmente ejecutadas. Estos precios comprenden todos los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 260/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

Las obras que no tienen precio por unidad, se abonarán por las diferentes unidades que las componen, con arreglo a lo especificado en este Pliego para cada una de ellas y con los precios contradictorios que se determinen al respecto.

**4.- DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS**

**4.1.- DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS**

**4.1.1.- Prescripciones complementarias**

Serán todas las que sin apartarse del espíritu general del Proyecto ordene el Ingeniero Director de las obras, y deberán ser ejecutadas obligatoriamente.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

**4.1.2.- Instalaciones auxiliares**

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, conservar y retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares.



Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc., y en su caso, al aspecto estético de los mismos, cuando la obra principal así lo exija, con previo aviso, y si en un plazo de sesenta (60) días a partir de éste la Contrata no hubiera procedido a la retirada de todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc., después de la terminación de la obra, la Propiedad puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

**4.1.3.- Obras no previstas en el proyecto**

Si durante la ejecución de las obras, surgiese la necesidad de ejecutar algunas obras de pequeña importancia no previstas en el mismo y debidamente autorizadas por el Ingeniero Director, podrán realizarse con arreglo a las normas generales de este Pliego y a las instrucciones que al efecto dicte el citado Ingeniero, realizándose el abono de las distintas partidas mediante precios contradictorios.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 261/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

#### 4.1.4.- Modificaciones de obra

En ningún caso el Contratista podrá introducir modificaciones en las obras del Proyecto sin la debida aprobación y sin la correspondiente autorización para ejecutarlas, extendida por escrito por el Ingeniero Director de las obras.

#### 4.1.5.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras

**Lluvias:** Las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje, de forma que no se produzcan erosiones ni derrumbes que puedan poner en peligro la estabilidad, correcto funcionamiento o adecuada terminación de las obras. Para ello se dispondrán las protecciones necesarias siendo a costa del Contratista los daños motivados por negligencia y que deban ser reparados o reconstruidos.

**Heladas:** Si fuera de temer que se produzcan, el Contratista protegerá todas las zonas que pudieran quedar dañadas por sus efectos. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán a su costa, de acuerdo con lo que señale esta prescripción.

### 4.2.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

#### 4.2.1.- Daños y perjuicios

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar a persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de la deficiente organización de las obras o señalización inadecuada.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a su costa, de manera inmediata.

La persona perjudicada deberá ser compensada adecuadamente a su costa.



Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

#### 4.2.2.- Permisos, licencias y cargas

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 262/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

El IVA se aplica según normativa vigente.

El Contratista deberá satisfacer los gastos de replanteo y liquidación del Proyecto.

Asimismo, serán a cargo del Contratista todos los gastos de ensayos y pruebas de las distintas unidades de obra que se realicen durante la ejecución de éstas, hasta un importe máximo del uno por cien (1%) del Presupuesto de ejecución por Contrata. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca la debida garantía a juicio del Ingeniero Director deberá repetirse de nuevo a cargo del Contratista.

#### 4.2.3.- Personal del contratista

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en el Estatuto de los Trabajadores y disposiciones que lo desarrollen, Reglamentaciones de trabajo y Disposiciones Regulatoras de los subsidios y seguros sociales vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

#### 4.2.4.- Señalización de las obras durante su ejecución

El Contratista adjudicatario de las obras vendrá obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad las señalizaciones, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas para las obras, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de las obras.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias direccionales, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieren mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

Tanto las señales como los cartelones serán de propiedad del Contratista adjudicatario de las obras.



#### 4.2.5.- Protección y limpieza de las obras

El Contratista deberá proteger los materiales y la propia obra contra todo daño durante el periodo de construcción y almacenar todos los materiales inflamables, cumpliendo todos los reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 263/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

El Contratista queda obligado a dejar libres y desembarazadas las vías públicas, debiendo realizar las obras necesarias para dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

#### 4.2.6.- Seguridad del personal

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de las transgresiones de los reglamentos de seguridad vigentes en la construcción, instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la inspección técnica al respecto.

#### 4.3.- MEDICIÓN Y ABONO

##### 4.3.1.- Medición de las obras

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar, serán las definidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para cada unidad de obra.

Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si no se efectuó la medición a su debido tiempo serán de cuenta del Contratista las operaciones y trabajos necesarios para llevarlas a cabo.

##### 4.3.2.- Certificaciones

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de certificaciones expedidas por el Ingeniero Director.

##### 4.3.3.- Precios unitarios

Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubrirán los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares siempre que no se diga lo contrario en este Pliego. No se abonará cantidad alguna en concepto de medios auxiliares entendiéndose que todos los que se precisan de hallarse incluidos en los correspondientes precios de las diversas unidades de obra consignadas del Proyecto.



##### 4.3.4.- Partidas alzadas

Se abonarán íntegras al Contratista las partidas alzadas que se consignen en el Presupuesto bajo esta forma de pago, "de abono íntegro".

Las partidas alzadas "a justificar" se abonarán consignando las unidades de obra que comprendan a los precios del Contrato, o a los precios contradictorios apropiados si se tratara de

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 264/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

nuevas unidades, aplicándoles a los citados precios los coeficientes de baja, gastos generales, beneficio industrial e I.V.A., igual que al resto de la obra contratada.

#### 4.3.5.- Excesos inevitables

Los excesos de obra que el Ingeniero Director defina por escrito como inevitables se abonarán a los precios que para las unidades realizadas figuran en el Contrato. Cuando ello no sea posible se establecerán los oportunos precios contradictorios.

#### 4.3.6.- Obras incompletas

Las obras no terminadas que por rescisión y otra causa cualquiera fuese preciso abonar, lo serán de mutuo acuerdo y a la Legislación vigente al respecto.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna fundada en insuficiencia de los precios acordados en omisiones de costo de cualquiera de los elementos que constituyen el precio.

#### 4.3.7.- Obra defectuosa pero aceptable

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del Contrato y fuera sin embargo admisible a juicio exclusivo del Ingeniero Director, el precio de abono lo fijará el citado Ingeniero, sin derecho a reclamación alguna por parte del Contratista.

#### 4.3.8.- Análisis, ensayos y comprobación de las obras ejecutadas

Todos los gastos que sean necesarios hacer durante la ejecución de las obras, e incluso una vez terminada, por ensayos, análisis de laboratorio, toma de muestra, calicatas, etc., para comprobar la buena ejecución de las obras, serán de cuenta del Contratista que se someterá a las órdenes que en este sentido dé el Ingeniero Director hasta un importe máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Contrata, siempre que el resultado sea satisfactorio, en caso contrario no serán de abono al Contratista los gastos del ensayo.



### 4.4.- CONTRATACIÓN

#### 4.4.1.- Contratación

Salvo indicación en contrario, expresamente establecida por los promotores del presente contrato, y en defecto de otras indicaciones, la ejecución del contrato se entenderá a riesgo y ventura del Contratista, apoyándose para su desarrollo en lo que prescribe el Reglamento de

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 265/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour “EL PASEO”  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

Contratación del Estado y de las Corporaciones Locales y sus posteriores modificaciones que sean vigentes en el día en que se efectúe el contrato.

#### 4.4.2.- Revisión de precios

En cuanto a plazos y fórmula de revisión a aplicar, el Contratista se atenderá a lo determinado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la Licitación, caso de que no se indique nada al respecto, se entiende que no habrá revisión de precios.

#### 4.4.3.- Rescisiones

En caso de rescisión, cualquiera que fuese la causa, regirá el Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales.

#### 4.4.4.- Conservación durante la ejecución y conservación y mantenimiento durante el periodo de garantía

Será de cuenta del Contratista la conservación en perfecto estado de las obras hasta tanto no se verifique la recepción provisional de las mismas.

Será de cuenta del Contratista todos las reparaciones tanto de las distintas unidades de obra civil como de las que componen la instalación, y la sustitución de cualquier otro elemento que se deteriore durante el periodo de garantía. Se entiende con esto que tanto la conservación como el mantenimiento de la instalación, durante el periodo de garantía correrá por cuenta del Contratista, su costo se considera incluido dentro de los precios de las distintas unidades de obra.

#### 4.4.5.- Plazo de ejecución y garantía

El plazo de ejecución se fijará en tres (3) meses contando a partir de la firma del Acta de Replanteo de la obra, salvo especificación en contra en el Pliego de Condiciones Administrativas.



El plazo de garantía será de doce (12) meses a partir de la fecha de recepción provisional, y durante este periodo, será por cuenta del Contratista la conservación y reparación de las obras.

#### 4.4.6.- Pruebas generales que deben efectuarse antes de la recepción

Una vez terminadas las obras se someterán a las pruebas de resistencia y funcionamiento que ordene el Ingeniero Director de acuerdo con las especificaciones y normas en vigor, así como a las prescripciones del presente Pliego. Todas estas pruebas serán de cuenta del Contratista.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 266/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



	<p style="text-align: center;"> <b>Instalación Eléctrica de nuevo CSMT  (zona de abonado) a 15 kV e infraestructura BT  para Estación de Recarga vehículos eléctricos en  Centro Comercial Carrefour "EL PASEO"  Ctra. Madrid-Cádiz 15,  11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)</b> </p>	
---	--	---

**4.4.7.- Recepción provisional**

Una vez completadas todas las pruebas y efectuadas todas las correcciones que en su caso hubiere designado el Ingeniero Director, se procederá a la recepción provisional de todas las obras ejecutadas con arreglo al Proyecto o modificaciones posteriores debidamente autorizadas.

Previamente a la iniciación de cualquier tajo u obra parcial el Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, dispositivos complementarios, sistemas de ejecución, etc., necesarios para garantizar la perfecta seguridad en la obra de acuerdo con los reglamentos vigentes.

**4.4.8.- Recepción definitiva**

La recepción definitiva de las obras se efectuará después de terminado el plazo de garantía.



**Sevilla, Junio de 2024**

El Ingeniero Técnico Industrial al Servicio de SATEL

Daniel Valencia Martínez

Colegiado Nº 11.076. C.O.I.T.I.S.E.

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 267/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Nº Reg. Entrada: 202599901309204. Fecha/Hora: 10/02/2025 13:11:34

# DOCUMENTO Nº 3 **PRESUPUESTO**

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 268/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Item	Concepto	Unidad	Medición	Precio Unitario (€)	Total (€)
<b>1</b>	<b>MEDIA TENSIÓN</b>				
<b>1.1</b>	<b>OBRA CIVIL</b>				
<b>1.1.1</b>	<b>Demolición de pavimento compacto de hasta 20cm de espesor</b>				
	Demolición de pavimento de obra compacta de hasta 20cm de espesor. Incluye extracción, recogida y retirada de escombros a vertedero.	m2	31,78	12,54 €	398,52 €
<b>1.1.2</b>	<b>Ejecución de cimentación para ubicación de CT/CS Prefabricado de longitud ≤ 9ml</b>				
	Excavación del terreno con las dimensiones aportadas por el fabricante. Sobre el fondo, se ejecutará solera de hormigón armado de aproximadamente 15cm de espesor. La capa superficial será de arena de nivelación compactada de aproximadamente 10cm de espesor. Todas las dimensiones serán validadas por el fabricante previamente a las obras. Incluye suministro, transporte, vertido y compactado de arena y el transporte a vertedero de todos los sobrantes.	Ud	1,00	913,62 €	913,62 €
<b>1.1.3</b>	<b>Ejecución de acerado perimetral a CT de 1,1m de anchura con baldosa</b>				
	Metro lineal de acera perimetral a CT con baldosa hidráulica sobre base de hormigón HM-20 de 15cm de espesor. Incluye el acopio, transporte, suministro y vertido del hormigón y baldos hidráulica necesaria.	ml	22,92	20,13 €	461,27 €
<b>1.1.4</b>	<b>Apoyo a la descarga y colocación CT.</b>				
	Mano de Obra para apoyo a descarga y colocación Centro de Transformación. No incluido transporte del mismo hasta el sitio.	ml	1,00	244,54 €	244,54 €
<b>1.2</b>	<b>CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y SECCIONAMIENTO</b>				
<b>1.2.1</b>	<b>Suministro e instalación de edificio prefabricado 24 kV</b>				
	Suministro e instalación de edificio prefabricado de 1250 kVA en envolvente independiente, aislamiento 24 kV tipo PFU-7 o similar.	Ud	1,00	15.007,70 €	15.007,70 €
<b>1.2.2</b>	<b>Recepción e instalación de Centro de Transformación o Centro de Seccionamiento</b>				
	Incluye la recepción del centro en sitio del centro de transformación o centro de seccionamiento y la ayudas a la instalación. Incluye colocación de placa de identificación en CT/CS y señalizadora de peligro, sellado tubos tanto libres como ocupados.	Ud	1,00	364,87 €	364,87 €
<b>1.2.3</b>	<b>Suministro e instalación de celda modular de remonte cables 24 kV - 16 kA</b>				
	16 - Suministro e instalación de Celda Modular con función de Remonte de Barras 24kV/lcc=16kA. Con tensión asignada de 24 kV y aislamiento en gas SF6, intensidad asignada 630 A e intensidad de corta duración de 20 kA. Posibilidad de extensión.	Ud	1,00	1.087,18 €	1.087,18 €
<b>1.2.4</b>	<b>Suministro e instalación de celda modular de interruptor automático 24 kV - 16 kA</b>				
	14 - Suministro e instalación de Celda Modular de Interruptor Automático 24kV /lcc=16kA. aislamiento integral en SF6, Vn=24kV, In=400A / lcc=16kA equipada con interruptor automático de corte en vacío (cat. E2 s/IEC 62271-100), con mando motor. Seccionador de tres posiciones (cat. E2 s/IEC 62271-102), conexión-seccionamiento-puesta a tierra, con mando manual. Incluye: Relé de protección digital ekorRPG (50-51/50N-51N), indicador presencia tensión y Sensores de intensidad.	Ud	1,00	5.191,20 €	5.191,20 €
<b>1.2.5</b>	<b>Suministro e instalación de celda modular de medida 24 kV-16 kA con 3TTY 3TI</b>				
	8 - Celda modular de medida Vn=24KV, IN=400A/lcc=16Ka, incluye conexión de potencia con celdas contiguas y 3 transformadores de tensión e intensidad verificados.	Ud	1,00	2.771,33 €	2.771,33 €
<b>1.2.6</b>	<b>Suministro e instalación de transformador de potencia 1250 kVA - 24 kV</b>				
	Transformador trifásico de distribución, 50Hz para instalación en interior o exterior (s/ IEC 60076-1), hermético de llenado integral, incluye termómetro con 2 contactos y máximo. Refrigeración natural en dieléctrico líquido éster biodegradable, punto de combustión superior a 300°C, clase K (s/ IEC61100). 1250 kVA - 24kV/B2 UNE Ecodiseño (TIER 2). Pantalla electrostática incluida y pasa tapas enchufables: 2000kVA	Ud	1,00	25.000,00 €	25.000,00 €
<b>1.2.7</b>	<b>Conductor 1x6mm2 RZ1 0,6/1 kV Cu Apantallado</b>				
	Suministro e instalación de conductor 1x6mm2 RZ1 0,6/1 kV Cu Apantallado bajo tubo de acero flexible, parte proporcional de fijaciones, Curva y terminaciones. Incluye el suministro, acopio, transporte de materiales necesarios, montaje del conjunto, conexionado y transporte al vertedero de los materiales sobrantes.	Ud	100,00	5,25 €	524,50 €
<b>1.2.8</b>	<b>Suministro e instalación de armario de medida. Doble aislamiento. Tipo 2 clase 0,2-0,5</b>				
	Suministro e instalación de armario de medida. Doble aislamiento. Tipo 2 clase 0,2-0,5. Incluye el suministro, acopio, transporte de materiales necesarios, montaje del conjunto.	Ud	1,00	460,66 €	460,66 €

Item	Concepto	Unidad	Medición	Precio Unitario (€)	Total (€)
<b>1.2.9</b>	<b>Puente de MT ejecutado con cable 18/30 kV hasta 150mm2 Al</b>				
	Suministro e instalación de Puente de MT ejecutado con cable 18/30 kV hasta 150mm2 Al. Ejecutado en CT entre celda de media de tensión y transformador. Incluye dos juegos de terminales enchufables 1C 18/30 kV 150mm2. Según normativa vigente comunidad y distribuidora. Incluye suministro, acopio, transporte de materiales, la señalización de las fases con cinta de color, la fijación de los cables, el montaje del conjunto y conexionado. Tomar como ref. medidas y disposición típica de PFU5-PFU7.	Ud	2,00	775,00 €	1.550,00 €
<b>1.2.10</b>	<b>Puente de BT 3x3x240mm2 + 2x240mm2 XZ1 0,6/1 kV Al</b>				
	Suministro e instalación de Puente de BT 3x3x240mm2 + 2x240mm2 XZ1 0,6/1 kV Al. Ejecutado entre Cuadro de BT y transformador, con 3 conductores por fase y 2 conductores para el neutro tipo XZ1 0,6/1 kV 240mm2 AL, incluido terminales bimetálicos. Incluye suministro, acopio, transporte de materiales, el montaje del conjunto y conexionado. Tomar como ref. medidas y disposición típica de PFU5-PFU7.	Ud	1,00	724,35 €	724,35 €
<b>1.2.11</b>	<b>Puente de BT 3x2x240mm2 + 1x240mm2 XZ1 0,6/1 kV Al</b>				
	Suministro e instalación de Puente de BT 3x2x240mm2 + 1x240mm2 XZ1 0,6/1 kV Al. Ejecutado entre Cuadro de BT y transformador, con 2 conductores por fase y 1 conductores para el neutro tipo XZ1 0,6/1 kV 240mm2 AL, incluido terminales bimetálicos. Incluye suministro, acopio, transporte de materiales, el montaje del conjunto y conexionado. Tomar como ref. medidas y disposición típica de PFU5-PFU7.	Ud	1,00	487,95 €	487,95 €
<b>1.2.12</b>	<b>Red PaT Interior de Protección en CS o CT.</b>				
	Suministro e instalación de red de puesta a tierra interior mediante conductor de cobre desnudo de 50mm2 grapeado en la pared del CS o CT. Incluido p.p. conexiones a los herrajes, accesorios y cajas de seccionamiento. Incluye suministro, acopio, transporte de materiales, el montaje del conjunto y conexionado. Tomar como ref. medidas y disposición típica CMS21 o PFU4.	Ud	1,00	195,25 €	195,25 €
<b>1.2.13</b>	<b>Red PaT Exterior de Protección en CS o CT.</b>				
	Red de Puesta a tierra exterior del CT. Suministro e instalación de Red de PaT exterior según configuración de proyecto.	Ud	1,00	344,05 €	344,05 €
<b>1.2.14</b>	<b>Red PaT Exterior de Servicio en CT.</b>				
	Red de Puesta a tierra exterior del Neutro del CT. Suministro e instalación de cable aislado XZ de 50mm2, cable desnudo de 50 mm2, y picas que sean necesarias con un mínimo de 3 unidades, para la ejecución de la red de puesta de neutro del CT, con una distancia mínima al CT de 25 ml.	Ud	1,00	344,05 €	344,05 €
<b>1.3</b>	<b>PRUEBAS Y ENSAYOS</b>				
<b>1.3.1</b>	<b>Medidas de los valores de puesta a tierra (Servicio y Protección) en CT</b>				
	Medidas de los valores de puesta a tierra (Servicio y Protección) en CT. Las medidas se realizarán con telurómetro, quedando incluidos todos los trabajos asociados a la medición (colocación de picas auxiliares y protección contra contactos en las mismas, tendido de cables, de limitación o señalización suficiente de la zona de trabajo...). Pago por CT, independientemente del nº de trafos. Se incluye la elaboración del informe.	Ud	1,00	82,64 €	82,64 €
<b>1.3.2</b>	<b>Certificado de Instación Eléctrica de MT.</b>				
	Elaboración CIE por parte de Instalador MT. Incluye certificado.	Ud	1,00	105,46 €	105,46 €
<b>1.3.3</b>	<b>Medición tensiones de paso y contacto.</b>				
	Medición de las tensiones de paso y contacto en CT (incluye Certificado).	Ud	1,00	283,02 €	283,02 €
<b>2</b>	<b>BAJA TENSIÓN</b>				
<b>2.1</b>	<b>OBRA CIVIL</b>				
<b>2.1.1</b>	<b>Demolición de pavimento compacto de hasta 20cm de espesor</b>				
	Demolición de pavimento de obra compacta de hasta 20cm de espesor. Incluye extracción, recogida y retirada de escombros a vertedero.	m2	20,23	12,54 €	253,62 €
<b>2.1.2</b>	<b>Excavación en todo tipo de terreno excepto roca</b>				
	Comprende la excavación realizada en cualquier tipo de terreno, exceptuando la roca, mediante cualquier sistema. Incluye achique de agua y recogida y retirada de escombros a vertedero.	m3	20,11	20,89 €	420,05 €
<b>2.1.3</b>	<b>Hormigón en masa clase HM-20</b>				
	Comprende la aportación y distribución de hormigón en masa de clase HM-20 para pavimento u otros usos. Incluye el suministro, acopio, transporte de materiales necesarios.	m3	14,61	51,88 €	758,10 €



Item	Concepto	Unidad	Medición	Precio Unitario (€)	Total (€)
<b>2.1.4</b>	<b>Canalización para BT en asfalto u hormigón (+mallazo)</b>				
	Comprende la realización de canalización subterránea para 2 tubos corrugado de hasta 200mm según secciones normalizadas, con una anchura de hasta 0,5 m y profundidad hasta 0,8 m medido a fondo de zanja, incluyendo la aportación colocación de tubos y accesorios, el hormigón en masa de 200kg/cm2 para el prisma de los tubos, el relleno de la canalización en arena compactada por tongadas de 20cm u hormigón en masa de 200kg/cm2, reposición de asfalto en caliente u hormigón en masa de 250kg/cm2. la capa de reposición se compone de 20cm de hormigón en masa de 200kg/m2 con mallazo y 8cm de asfalto, incluye los solapes laterales de 20cm por cada lado, según REBT, RAT normas particulares de compañías distribuidoras o cualquier otra normativa de aplicación. Incluye suministro, transporte, vertido y compactado y el transporte a vertedero de todos los sobrantes.	ml	155,00	62,47 €	9.682,08 €
<b>2.1.5</b>	<b>Suplemento vertical de profundidad de canalización</b>				
	Suplemento de profundidad para todo tipo de canalizaciones o zanjas, para 1 tubo de hasta 200mm, colocado verticalmente, incluye la excavación, colocación y aportación del tubo, y hormigonado del prisma. Según norma rebt, normas particulares de compañías distribuidoras o cualquier otra normativa de aplicación. Incluye suministro, transporte, vertido y compactado y el transporte a vertedero de todos los sobrantes.	ml	50,00	11,92 €	596,00 €
<b>2.1.6</b>	<b>Suplemento de anchura</b>				
	Suplemento de anchura para todo tipo de canalización o zanjas para 1 tubo de hasta 200mm, colocado horizontalmente, incluye la demolición de pavimento, excavación, colocación y aportación de tubo, hormigonado del prisma, relleno de zanja acorde al tipo de canalización utilizada, reposición de pavimento acorde al tipo de canalización utilizada. Según REBT, RAT, normas particulares de compañías distribuidoras o cualquier otra normativa de aplicación. Incluye suministro, transporte, vertido y compactado y el transporte a vertedero de todos los sobrantes.	ml	100,00	20,38 €	2.038,00 €
<b>2.1.7</b>	<b>Canalización para BT / cableado de control.</b>				
	Canalización subterránea para 2 tubos corrugado de hasta 125mm. Excavación de zanja y reposición de hasta 0.3m de anchura y hasta 0.60 m de profundidad para instalación interior en calzada o cualquier zona con tráfico rodado, sobre asfalto con medios adecuados y con las tierras dejadas al borde, repaso y compactación de suelo de zanja. Con lecho de arena para tubos, colocación de cinta para localización. Suministro y tendido de 2 tubos corrugados de polietileno, diámetro hasta DN125 embebidos en prisma de hormigón con recubrimiento inferior mínimo de 3cm y recubrimiento superior mínimo de 6cm según recomendación de la Guía Técnica de Aplicación de ITC-BT-21. Incluye transporte de tierras y pavimento a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor adecuado y la deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción incluido, según la Ley 8/2008, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002). Se incluye el suministro de 2 tubos corrugados de polietileno de diámetro establecido en ITC-BT-21 según sección normalizada de cables (máx. DN125) y con resistencia a la compresión en función del tipo de suelo (ligero, normal y pesado) definido en ITC-BT-21.	ml	20,00	35,87 €	717,30 €
<b>2.1.8</b>	<b>Realización peana para instalación de equipo de recarga rápida y ultra rápida.</b>				
	Obra civil para realización de peana para instalación de equipo de recarga rápida y ultra rápida para vehículos eléctricos, desde 50 hasta 300 kW de potencia. Bancada hormigón con mallazo para equipo, según requerimientos de obra civil del manual de instalación. Comprende: Excavación, suministro y colocación de mallazo, vertido de hormigón y colocación de los pernos suministrados con el equipo. Incluye la colocación de un tubo corrugado en el centro de la base para el paso de los cables de alimentación y otro para el cable de puesta a tierra. Incluye reposición de pavimento. Nota: Esta partida se ejecutará cuando el pavimento sobre el que situar el punto no tenga capacidad portante. Los cables no están incluidos. El borde superior debe quedar 4 cm por encima del nivel del suelo.	ml	9,00	152,84 €	1.375,52 €
<b>2.1.9</b>	<b>Realización peana para instalación de equipo de recarga semi rápida.</b>				
	Obra civil para realización de peana para instalación de equipo de recarga semi rápida para vehículos eléctricos. Bancada hormigón con mallazo para equipo, según requerimientos de obra civil del manual de instalación. Comprende: Excavación, suministro y colocación de mallazo, vertido de hormigón y colocación de los pernos suministrados con el equipo. Incluye la colocación de un tubo corrugado en el centro de la base para el paso de los cables de alimentación y otro para el cable de puesta a tierra. Incluye reposición de pavimento. Nota: Esta partida se ejecutará cuando el pavimento sobre el que situar el punto no tenga capacidad portante. Los cables no están incluidos. El borde superior debe quedar 4 cm por encima del nivel del suelo.	ml	20,00	61,14 €	1.222,70 €

Item	Concepto	Unidad	Medición	Precio Unitario (€)	Total (€)
<b>2.2</b>	<b>CUADROS ELÉCTRICOS BT</b>				
<b>2.2.1</b>	<b>Cuadro CVE en interior centro de transformación</b>				
	Construcción, suministro, montaje y conexionado de CVE formado por envolvente metálica de medidas suficientes para alojar la aparatada indicada en esquema unifilar, situado en el interior del centro, incluidos pp de anclaje y soportación necesaria, bastidor para entrada y salida de cableado, elementos de medida, barrajes, y resto de elementos, certificados y declaraciones, suministro, acopio, transporte de materiales, el montaje del conjunto y conexionado.	Ud	1,00	29.000,00 €	29.000,00 €
<b>2.3</b>	<b>CABLEADOS BT</b>				
<b>2.3.1</b>	<b>Cable de cobre de 0,6/ 1kV RZ1-K (AS) 1 x 185 mm2 colocado en tubo, canal, bandeja o enterrado</b>				
	Suministro e Instalación Cable de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 185 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo, canal, bandeja o enterrado. Incluye el suministro, acopio, transporte de materiales necesarios, montaje del conjunto y transporte al vertedero de los materiales sobrantes.	Ud	960,00	17,13 €	16.444,80 €
<b>2.3.2</b>	<b>Cable de cobre de 0,6/ 1kV RZ1-K (AS) 1 x 95 mm2 colocado en tubo, canal, bandeja o enterrado</b>				
	Suministro e Instalación Cable de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 95 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo, canal, bandeja o enterrado. Incluye el suministro, acopio, transporte de materiales necesarios, montaje del conjunto y transporte al vertedero de los materiales sobrantes.	Ud	240,00	9,95 €	2.388,00 €
<b>2.3.3</b>	<b>Cable de cobre de 0,6/ 1kV RZ1-K (AS) 1 x 50 mm2 colocado en tubo, canal, bandeja o enterrado</b>				
	Suministro e Instalación Cable de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 50 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo, canal, bandeja o enterrado. Incluye el suministro, acopio, transporte de materiales necesarios, montaje del conjunto y transporte al vertedero de los materiales sobrantes.	Ud	1944,00	5,02 €	9.758,88 €
<b>2.3.4</b>	<b>Cable de cobre de 0,6/ 1kV RZ1-K (AS) 1 x 25 mm2 colocado en tubo, canal, bandeja o enterrado</b>				
	Suministro e Instalación Cable de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 25 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo, canal, bandeja o enterrado. Incluye el suministro, acopio, transporte de materiales necesarios, montaje del conjunto y transporte al vertedero de los materiales sobrantes.	Ud	486,00	2,68 €	1.302,48 €
<b>2.3.5</b>	<b>Cable de cobre de 0,6/ 1kV RZ1-K (AS) 4 x 16 mm2 colocado en tubo, canal, bandeja o enterrado</b>				
	Suministro e Instalación Cable de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 4 x 16 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo, canal, bandeja o enterrado. Incluye el suministro, acopio, transporte de materiales necesarios, montaje del conjunto y transporte al vertedero de los materiales sobrantes.	Ud	1099,00	7,78 €	8.550,22 €
<b>2.3.6</b>	<b>Cable de cobre de 0,6/ 1kV RZ1-K (AS) 1 x 16 mm2 colocado en tubo, canal, bandeja o enterrado</b>				
	Suministro e Instalación Cable de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), unipolar, de sección 1 x 16 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo, canal, bandeja o enterrado. Incluye el suministro, acopio, transporte de materiales necesarios, montaje del conjunto y transporte al vertedero de los materiales sobrantes.	Ud	1099,00	2,68 €	2.945,32 €
<b>2.3.7</b>	<b>Cable de cobre de 0,6/ 1kV RZ1-K (AS) tripolar 3 x 6 mm2 colocado en tubo, canal, bandeja o enterrado</b>				
	Suministro e Instalación Cable de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tripolar, de sección 3 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo, canal, bandeja o enterrado. Incluye el suministro, acopio, transporte de materiales necesarios, montaje del conjunto y transporte al vertedero de los materiales sobrantes.	ml	151,00	2,94 €	443,19 €
<b>2.4</b>	<b>PUNTOS DE RECARGA Y OTROS ELEMENTOS</b>				
<b>2.4.1</b>	<b>Puesta a tierra independiente a la existente, incluyendo toma de tierra, arqueta, seccionamiento y cableado, para cargador VE.</b>				
	Puesta a tierra independiente a la existente, incluyendo toma de tierra, arqueta, seccionamiento y cableado, suplemento de excavación para arqueta, piqueta de cobre, anclaje y cable de cobre desnudo, arqueta prefabricada con tapa de pvc, caja estanca con conexión de seccionamiento, retirada de escombros y limpieza. Incluye el suministro, acopio, transporte de materiales necesarios, montaje del conjunto y conexionado. Aplicará 1 Ud por instalación, siempre y cuando se realice toma de tierra independiente para la nueva instalación.	Ud	20,00	103,94 €	2.078,70 €



Item	Concepto	Unidad	Medición	Precio Unitario (€)	Total (€)
<b>2.4.2</b>	<b>Red PaT Exterior al CT conductor XZ1 0,6/1 kV Cu 50mm2</b>				
	Metro lineal de conductor XZ 0,6/1 kV CU 50mm2 tendido en zanja. Incluido conexiones a picas u otros elementos de puesta a tierra. Incluye suministro, acopio, transporte de materiales, instalación y conexionado.	ml	160,00	8,03 €	1.284,00 €
<b>2.4.3</b>	<b>Conjunto de 2 unidades de protección mecánica antigolpes para PdR</b>				
	Suministro e instalación de conjunto de 2 unidades de protección mecánica antigolpes para PdR tipo pizona, Fast o ultra Fast o similar, tipo metálico (verticales/bolardos fijos). Dimensiones 95 mm de diámetro y 1000 mm de altura, modelo Pizona Hospitalet o similar. Incluye el suministro, acopio, transporte de materiales necesarios, montaje del conjunto, totalmente rematado.	Ud	20,00	109,75 €	2.194,90 €
<b>2.4.4</b>	<b>Conjunto de 2 unidades topes de ruedas plaza VE.</b>				
	Suministro e instalación de conjunto de dos topes de protección de goma para ruedas. Incluye el suministro, acopio, transporte de materiales necesarios, montaje del conjunto, totalmente rematado. Dimensiones 550 x	Ud	20,00	95,59 €	1.911,70 €
<b>2.4.5</b>	<b>Pintura de plaza de estacionamiento completa de 3x5m.</b>				
	Pintura de plaza completa de estacionamiento de 3x5m según especificación técnica Endesa X. Incluye suministro, acopio, transporte de materiales necesarios para la ejecución de los trabajos. Pago por plaza.	Ud	40,00	166,95 €	6.677,80 €
<b>2.4.6</b>	<b>Señal vertical indicadora de plaza de aparcamiento vehículo eléctrico.</b>				
	Suministro e instalación de señal vertical indicadora de plaza de aparcamiento vehículo eléctrico. Homologada en base a la normativa vigente y con marcado CE. Fabricada en acero inoxidable de 2 mm y lacada al horno con pintura epoxi. Medidas aproximadas 60x60 cm. Incluye mastil/postelete de acero galvanizado rectangular/cilíndrico para sustentación de la señal, de aprox 2,4m de altura, totalmente instalado.	Ud	6,00	59,12 €	354,72 €
<b>2.4.7</b>	<b>Instalación de equipo de recarga rápida y ultra rápida para vehículos eléctricos, desde 50 a 350 kW de potencia.</b>				
	Instalación de equipo de recarga rápida y ultra rápida para vehículos eléctricos, desde 50 a 350 kW de potencia, incluyendo todo el material auxiliar y medios manuales y mecánicos para su correcta instalación. La instalación (que está detallada en el manual del equipo) consiste en la retirada de la carcasa frontal, colocación del equipo sobre los pernos de anclaje embebidos en la cimentación, atornillado de los mismos, colocación de los cables de alimentación, conexión del terminal de tierra, y colocación de la carcasa. Sellado del tubo de entrada con espuma de poliuretano o similar. Incluye transporte hasta la ubicación desde el almacén del instalador y medios de elevación del equipo.	Ud	9,00	222,34 €	2.001,06 €
<b>2.4.8</b>	<b>Instalación de equipo de recarga lenta o semirápida para vehículos eléctricos, de tipo pizona.</b>				
	Instalación de equipo de recarga lenta o semirápida para vehículos eléctricos, de tipo pizona, incluyendo todo el material auxiliar y medios manuales y mecánicos para su correcta instalación. La instalación (que está detallada en el manual del equipo) consiste en: retirada de carcasas protectoras del equipo, colocación sobre la base y atornillado de los pernos, conexión de los cables de alimentación, conexión del terminal de tierra, y colocación de las carcasas. Sellado del tubo de entrada con espuma de poliuretano o similar. Incluye transporte hasta la ubicación desde el almacén del instalador y medios de elevación del equipo.	Ud	11,00	93,93 €	1.033,18 €
<b>2.4.9</b>	<b>Equipo cargador 150 kW DC Station</b>				
	Suministro de Cargador Hypercharger 150 kW DC Station	Ud	3,00	16.979,76 €	50.939,29 €
<b>2.4.10</b>	<b>Equipo cargador 60 kW DC Station</b>				
	Suministro de Cargador 60 kW DC Station	Ud	6,00	5.300,00 €	31.800,00 €
<b>2.4.11</b>	<b>Equipo cargador 44 (22+22)kW DC Station</b>				
	Suministro de Cargador 44 (22+22) kW DC Station	Ud	11,00	2.343,75 €	25.781,25 €
<b>2.4.12</b>	<b>Asistencia a pruebas o puesta en servicio para energizar la instalación.</b>				
	Día de asistencia a pruebas o puesta en servicio para energizar la instalación, el día de la puesta en servicio de los cargadores que corresponda.	Ud	1,00	118,10 €	118,10 €
<b>2.4.13</b>	<b>Cable FTP cat 6, 4 pares.</b>				
	Cable para transmisión de datos con conductor de cobre, de 4 pares, categoría 6e FTP, aislamiento de poliolefina y cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida, no propagador del incendio según UNE-EN 50266, colocado bajo tubo, bandeja o canal. Incluye el suministro, acopio, transporte de materiales necesarios, montaje del conjunto y conexionado. Incluidos suministro y montaje de terminales RJ45 necesarios independientemente de la longitud del cable.	Ud	1300,00	1,24 €	1.605,50 €
<b>2.4.14</b>	<b>Montaje bandeja de chapa galvanizada de 400x60 mm</b>				
	Suministro y montaje de bandeja de chapa metálica de 400x60mm. Incluye todo lo necesario para dejar instalada la bandeja.	Ud	50,00	24,89 €	1.244,50 €
<b>2.4.15</b>	<b>Montaje bandeja de PVC 200x60 mm</b>				
	Suministro y montaje de bandeja de PVC de 200x60mm. Incluye todo lo necesario para dejar instalada la bandeja.	Ud	60,00	18,95 €	1.137,00 €

Item	Concepto	Unidad	Medición	Precio Unitario (€)	Total (€)
2.5	<b>PRUEBAS Y ENSAYOS</b>				
2.5.1	<b>Ensayo/comprobación del aislamiento de circuito de BT (Vn ≤ 1kV)</b>				
	Se llevarán a cabo las verificaciones del aislamiento de cada cable mediante método validado y aprobado para este tipo de ensayo. Igualmente se verificará la continuidad del conductor. Las pruebas se llevarán a cabo por Instalador Autorizado. Incluye Certificado de los resultados obtenidos por Organismo de Control Autorizado.	Ud	20,00	138,16 €	2.763,10 €
2.5.2	<b>Inspección de Instalación de BT por parte de Organismo de Control Autorizado</b>				
	Inspección Reglamentaria de Instalación de BT por parte de Organismo de Control Autorizado. Incluye certificado.	Ud	1,00	254,96 €	254,96 €
2.5.3	<b>Certificado de Instalación Eléctrica de BT.</b>				
	Elaboración CIE por parte de Instalador BT. Incluye certificado.	Ud	1,00	103,68 €	103,68 €
2.5.4	<b>Apoyo en pruebas y puesta en servicio cargadores.</b>				
	Trabajos de apoyo en pruebas y puesta en servicio de cargadores.	Ud	1,00	150,01 €	150,01 €

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (€)	278.725,46 €
GESTIÓN DE RESIDUOS (€)	453,27 €
SEGURIDAD Y SALUD (€)	350,00 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (€)</b>	<b>279.528,73 €</b>
Gastos Generales (19%)	53.110,46 €
Beneficio industrial (6%)	16.771,72 €
<b>PRESUPUESTO TOTAL (€)</b>	<b>349.410,92 €</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL CON IVA (€)</b>	<b>422.787,21 €</b>

Sevilla, Junio de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial al Servicio de SATEL

Daniel Valencia Martínez

Colegiado Nº 11.076. C.O.I.T.I.S.E.



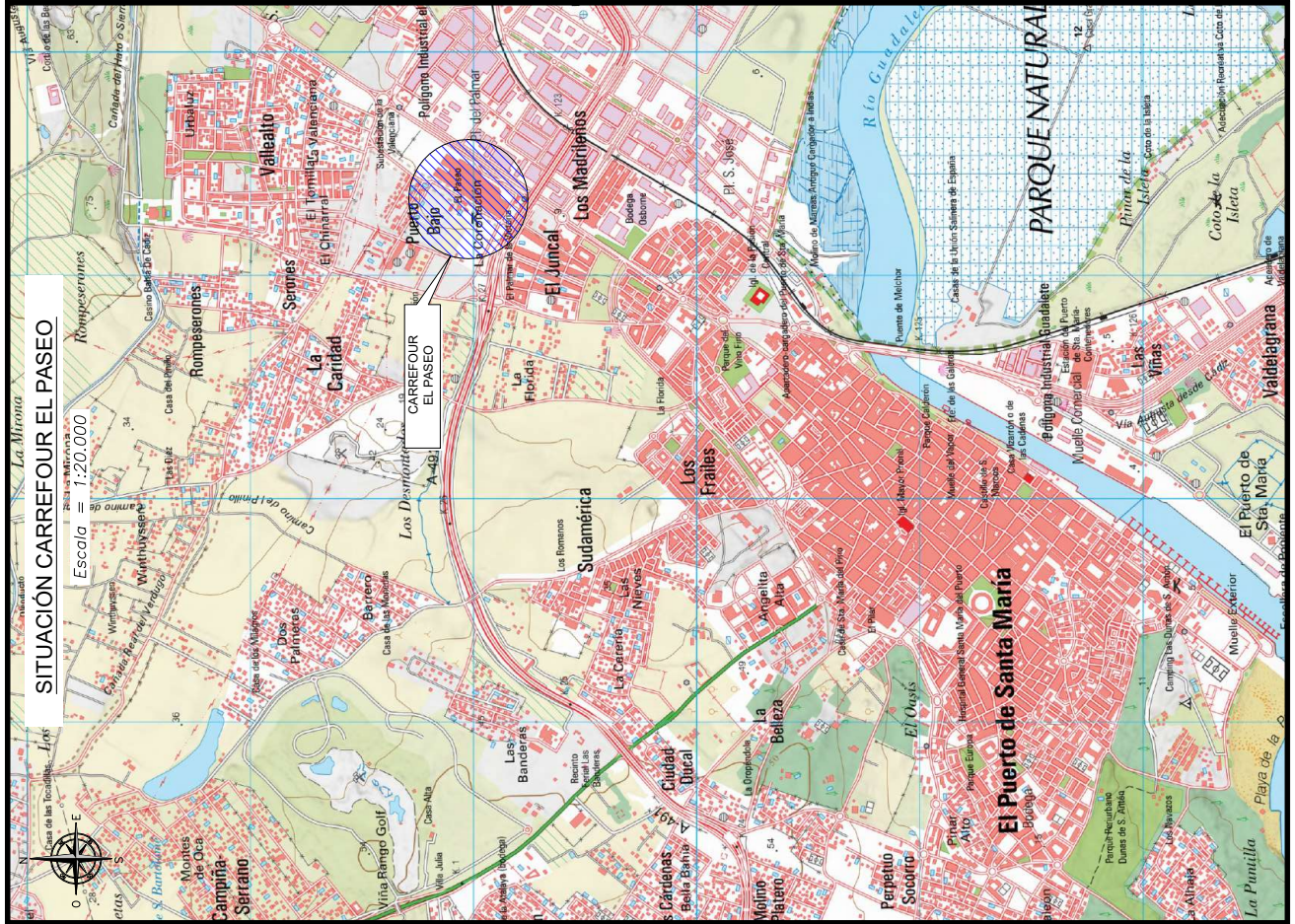
**DOCUMENTO Nº 4**  
**PLANOS**

	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 275/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## ÍNDICE PLANOS

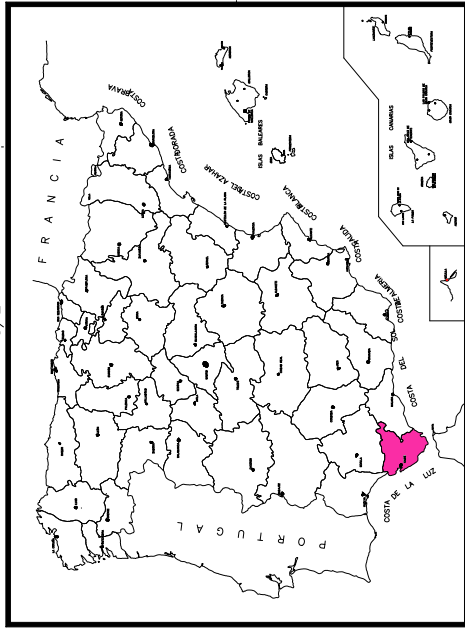
- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2.- IMPLANTACIÓN GENERAL, UBICACIÓN CSMT Y TRAZADO RSBT
- 3.- ZANJAS TIPO
- 4.- CENTRO DE SECCIONAMIENTO, MEDIDA Y TRANSFORMACIÓN (CSMT)
  - 4.1.- OBRA CIVIL
  - 4.2.- EQUIPOS
- 5.- CENTRO DE SECCIONAMIENTO, MEDIDA Y TRANSFORMACIÓN (CSMT) - PUESTA A TIERRA
- 6.- ESQUEMA UNIFILAR MT
- 7.- DETALLES ESTACIONES DE RECARGA
  - 7.1.- DETALLES ESTACIÓN DE RECARGA ULTRAFast WAYPUMP 150H DE 150 kW
  - 7.2.- DETALLES ESTACIÓN DE RECARGA FAST WAYPUMP 60X DE 60 kW
  - 7.3.- DETALLES ESTACIÓN DE RECARGA SEMI-FAST WAYPOLE-2 DE 22+22 kW
- 8.- DETALLES TÓTEM TPV
- 9.- ESQUEMA UNIFILAR BT
  - 9.1.- CUADRO VEHÍCULO ELÉCTRICO (CVE) (I)
  - 9.2.- CUADRO VEHÍCULO ELÉCTRICO (CVE) (II)

MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 276/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

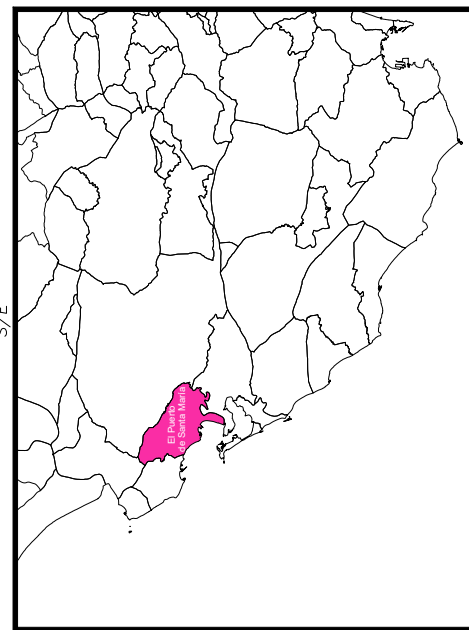




**SITUACIÓN CARREFOUR EL PASEO**  
Escala = 1:20.000

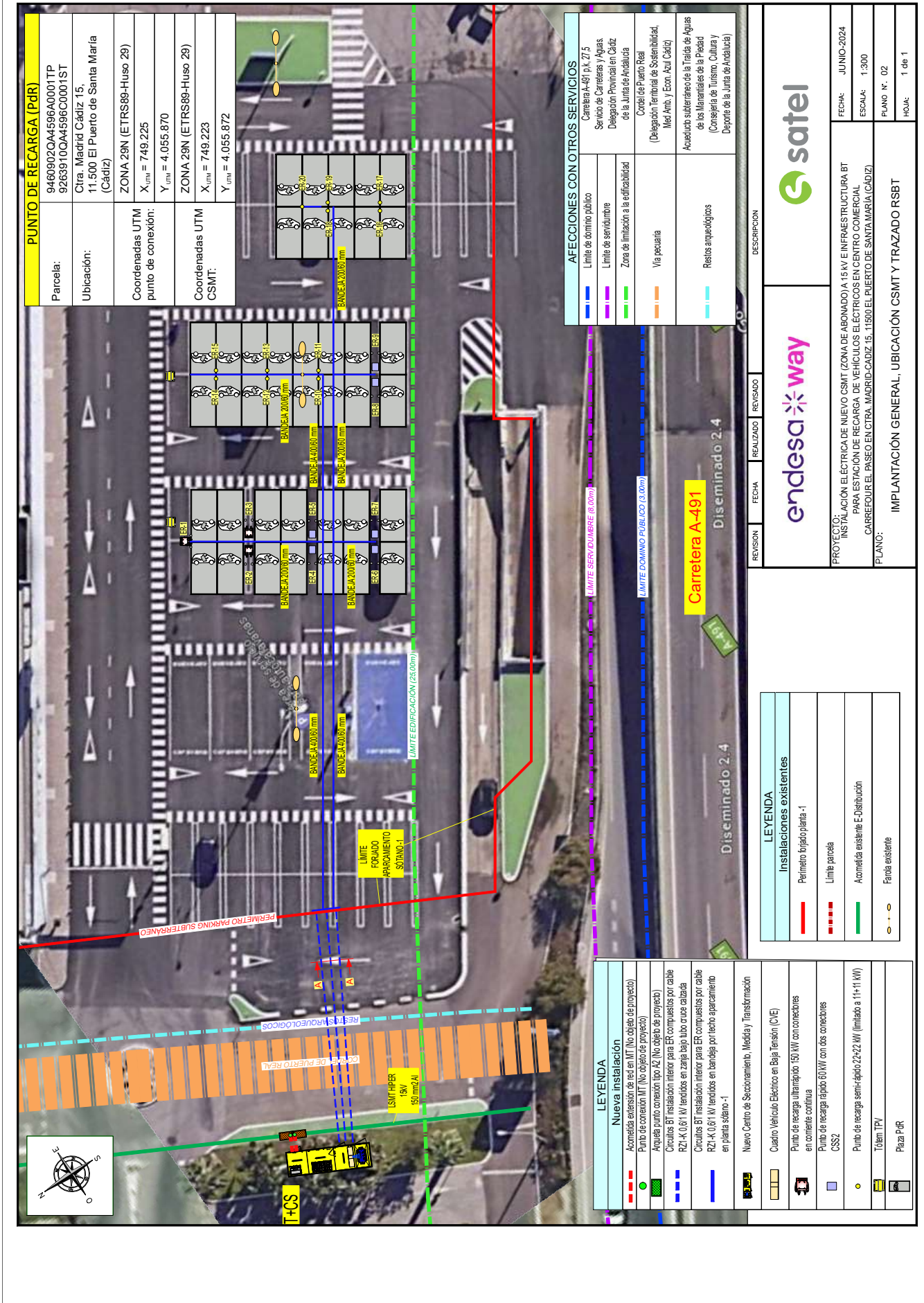
**ESPAÑA. PROVINCIA DE CÁDIZ**  
S/E



**CÁDIZ. TÉRMINO MUNICIPAL EL PUERTO DE SANTA MARÍA**  
S/E



REVISIÓN	FECHA	REALIZADO	REVISADO	DESCRIPCIÓN
				 
PROYECTO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE NUEVO CSMT (ZONA DE ABONADO A 15 kV E INFRAESTRUCTURA BT PARA ESTACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN CENTRO COMERCIAL CARREFOUR EL PASEO EN CTBA. MADRID-CADIZ 15. 11500 EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ) PLANO:				
<b>PLANO DE SITUACIÓN</b>				
FECHA:	JUNIO-2024			
ESCALA:	INDICADAS			
PLANO N.º:	01			
HUJA:	1 de 1			



PUNTO DE RECARGA (Pdr)	
Parcela:	9460902QA4596A0001TP 9263910QA4596C0001ST
Ubicación:	Ctra. Madrid Cádiz 15, 11.500 El Puerto de Santa María (Cádiz)
Coordenadas UTM punto de conexión:	ZONA 29N (ETRS89-Huso 29) X <sub>utm</sub> = 749.225 Y <sub>utm</sub> = 4.055.870
Coordenadas UTM CSMT:	ZONA 29N (ETRS89-Huso 29) X <sub>utm</sub> = 749.223 Y <sub>utm</sub> = 4.055.872

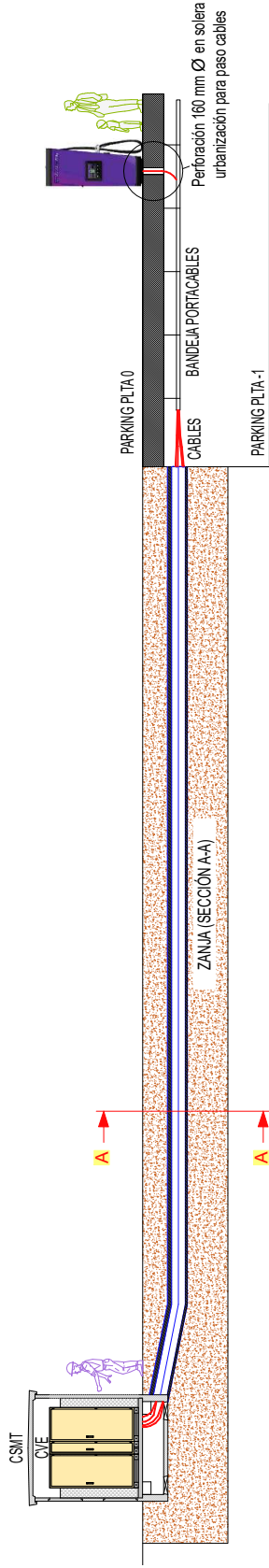
AFECCIONES CON OTROS SERVICIOS	
Limite de dominio público	Carretera A-491 Ix, ZI 75 Servicio de Carreteras y Aguas Delegación Provincial en Cádiz de la Junta de Andalucía
Limite de servidumbre	Corredor de Puerto Real
Zona de limitación a la edificabilidad	(Delegación Terminal de Sostenibilidad, Med. Amb. y Econ. Azul Cádiz)
Vía pecuaria	Apuledua subterráneo de la Trálea de Aguas de los Manantiales de la Peada (Consejería de Turismo, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía)
Rectos arqueológicos	

REVISIÓN	FECHA	REALIZADO	REVISADO
PROYECTO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE NUEVO CSMT (ZONA DE ABONADO A 15 kV) E INFRAESTRUCTURA BT PARA ESTACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN CENTRO COMERCIAL CARREFOUR EL PASO EN CTRA. MADRID-CADIZ 15, 11500 EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)			
FECHA:		JUNIO-2024	
ESCALA:		1:300	
PLANO N.º:		02	
HOJA:		1 de 1	
IMPLANTACIÓN GENERAL, UBICACIÓN CSMT Y TRAZADO RSBT			

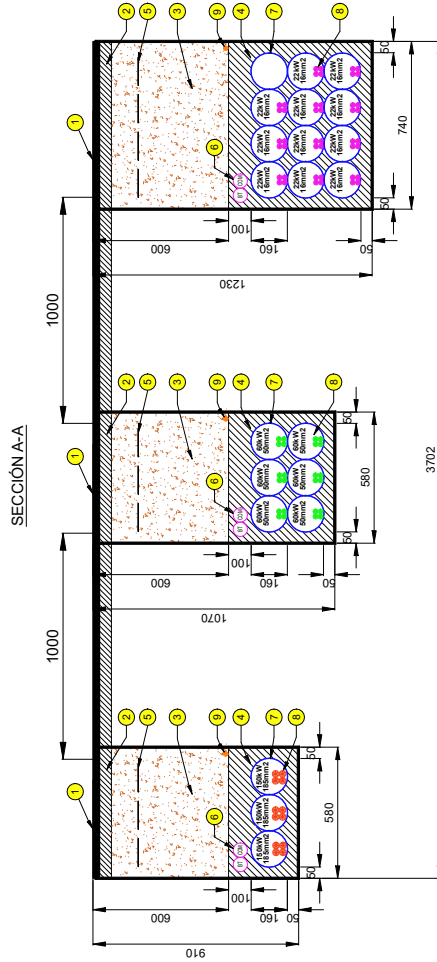
LEYENDA	
	Nueva instalación
	Acometida extensión de red en MT (No objeto de proyecto)
	Punto de conexión MT (No objeto de proyecto)
	Arquitectura punto conexión tipo AZ (No objeto de proyecto)
	Circuitos BT instalación interior para ER compuestos por cable RZ1-K, 0,6/1 kV tendidos en zanja según tubo cruce calzada
	Circuitos BT instalación interior para ER compuestos por cable RZ1-K, 0,6/1 kV tendidos en bandeja por techo
	Nuevo Centro de Seccionamiento, Medida y Transformación
	Cuadro Vehículo Eléctrico en Baja Tensión (CVE)
	Punto de recarga ultrarrápido 150 kW con conectores en corriente continua
	Punto de recarga rápida 60 kW con dos conectores
	CSS2
	Punto de recarga semi-rápido 22 kW (limitado a 11+11 kW)
	Tótem TPI
	Plaza Pdr

LEYENDA	
	Instalaciones existentes
	Perímetro fijado planta-1
	Límite parcela
	Acometida existente E-Distribución
	Farola existente

**DETALLE CONEXIÓN CSMT-PARKING**



**ZANJAS TIPO BT**



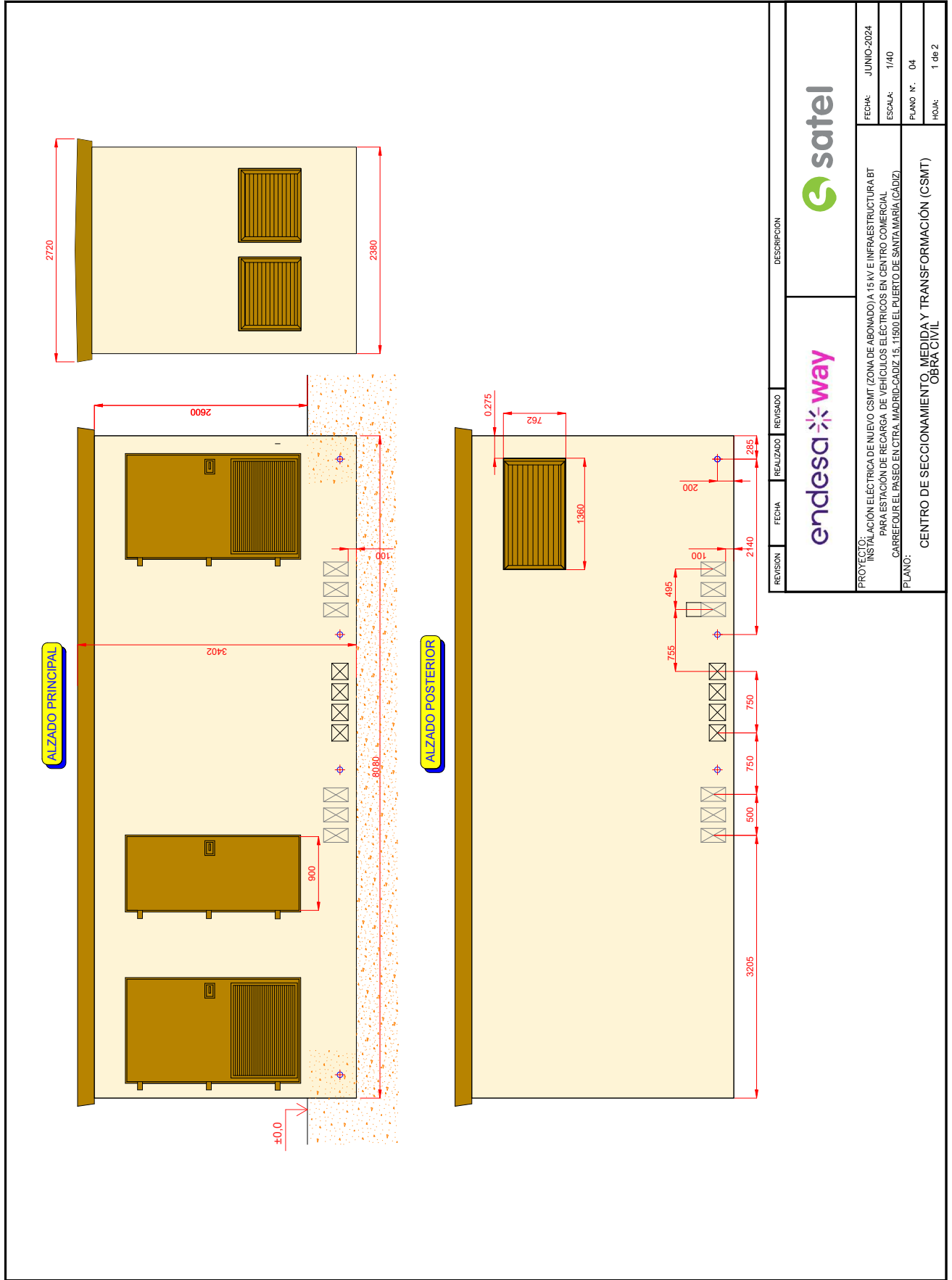
LEYENDA ZANJAS	
1	Acabado superficial
2	Base de hormigón
3	Tierra de excavación
4	Hormigón
5	Cinta señalización cables eléctricos
6	Tubos HDPE Ø63 mm
7	Tubos HDPE Ø160 mm BT
8	Cable BT 0,6/1 kV
9	Cable Cu desnudo PAT

PROYECTO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE NUEVO CSMT (ZONA DE ABONADO) A 15 kV E INFRAESTRUCTURA BT PARA ESTACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN CENTRO COMERCIAL CARREFOUR EL PASO EN C/TRA MADRID-CADIZ 15, 11500 EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)

PLANO: DETALLE CONEXIÓN CSMT-PARKING Y ZANJAS TIPO BT

REVISIÓN	FECHA	REALIZADO	REVISADO	DESCRIPCIÓN

Formato A3 = 297x420 mm  
 Marco = 287x390 mm  
 DIN-A3



REVISION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	DESCRIPCION

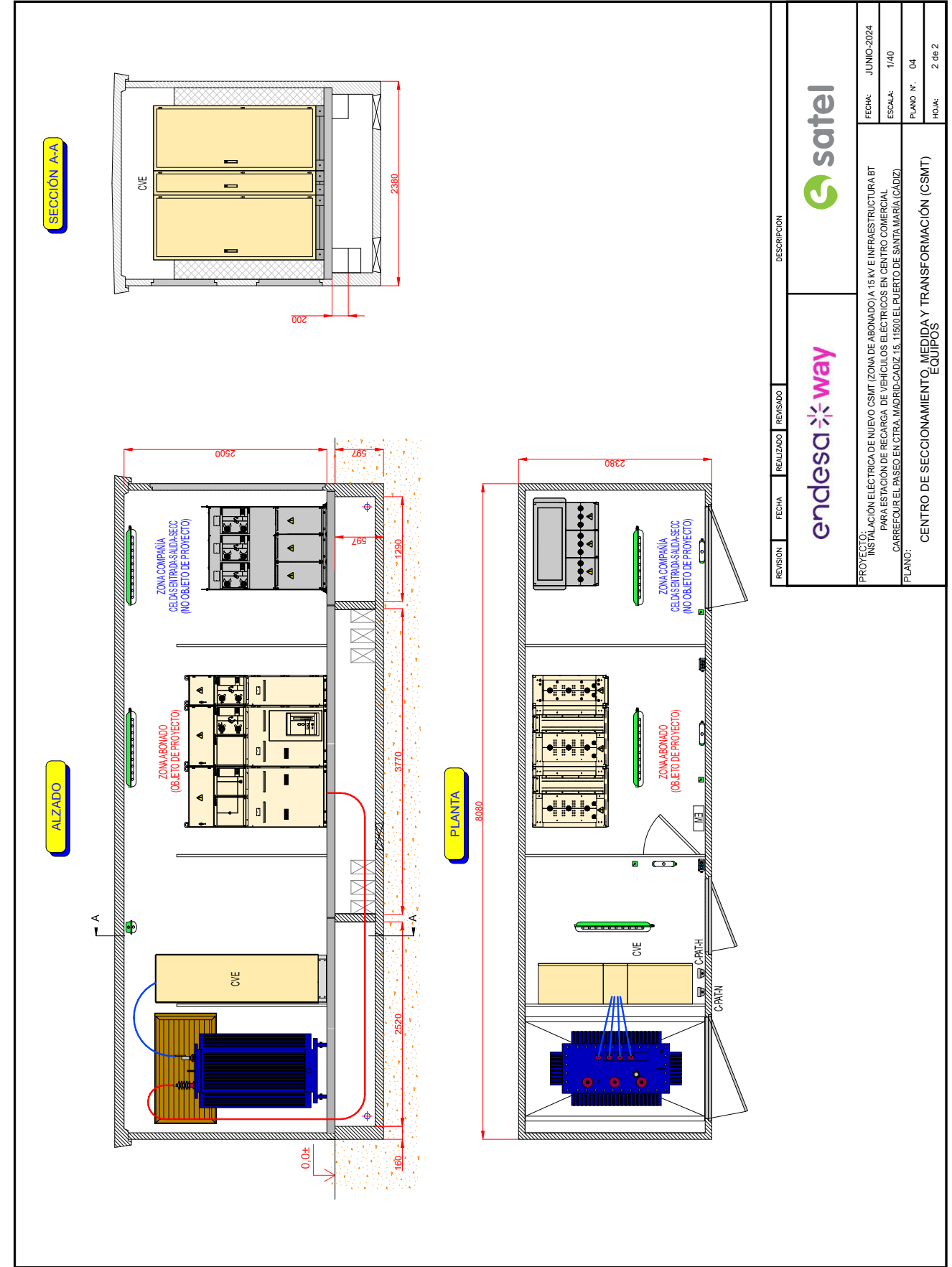
FECHA:	JUNIO-2024
ESCALA:	1/40
PLANO N.º:	04
HOJA:	1 de 2

PROYECTO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE NUEVO CSMT (ZONA DE ABONADO) A 15 KV E INFRAESTRUCTURA BT PARA ESTACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN CENTRO COMERCIAL CARREFOUR EL PASO EN C/TRA MADRID-CADIZ 15, 11500 EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)  
 PLANO: CENTRO DE SECCIONAMIENTO, MEDIDA Y TRANSFORMACIÓN (CSMT) OBRA CIVIL

VERIFICACIÓN	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 280/289
	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Formato A3 = 297x420 mm  
 Marco = 287x390 mm  
 DIN-A3



DIN-A3  
Formato A3 = 297x420 mm  
Marco = 287x390 mm

VERIFICACIÓN	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 281/289
	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

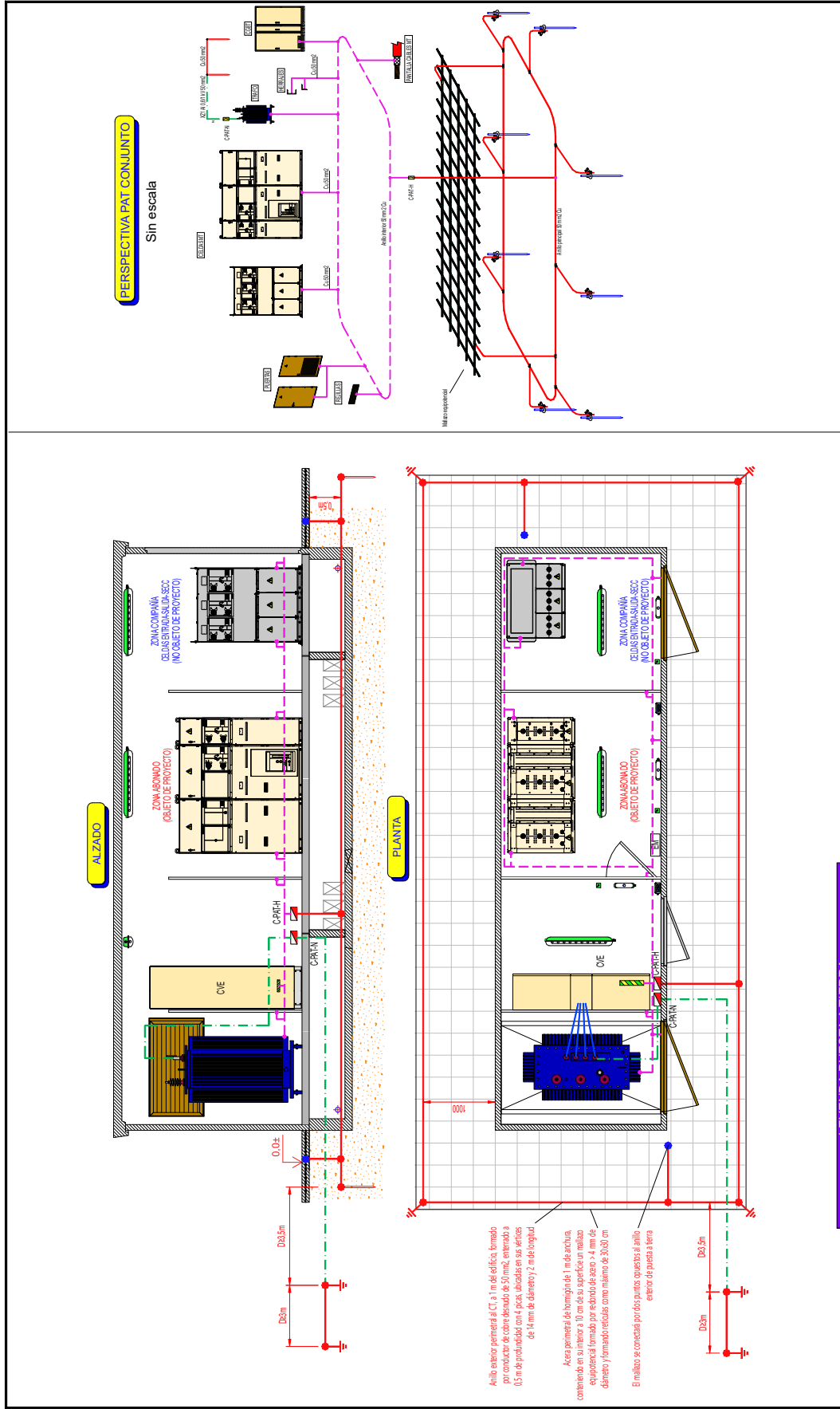


REVISION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	DESCRIPCION

PROYECTO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE NUEVO CSMT (ZONA DE ABONADO) A 15 kV E INFRAESTRUCTURA BT PARA ESTACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN CENTRO COMERCIAL CARREFOUR EL PASEO EL CTRA MADRID-CAJAZ 15, 11500 EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)		FECHA:	JUNIO-2024
PLANO:	CENTRO DE SECCIONAMIENTO, MEDIDA Y TRANSFORMACIÓN (CSMT) EQUIPOS	ESCALA:	1/40
		PLANO N.º:	04
		HUJA:	2 de 2

VERIFICACIÓN	MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES	10/02/2025 13:11	PÁGINA 282/289
	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

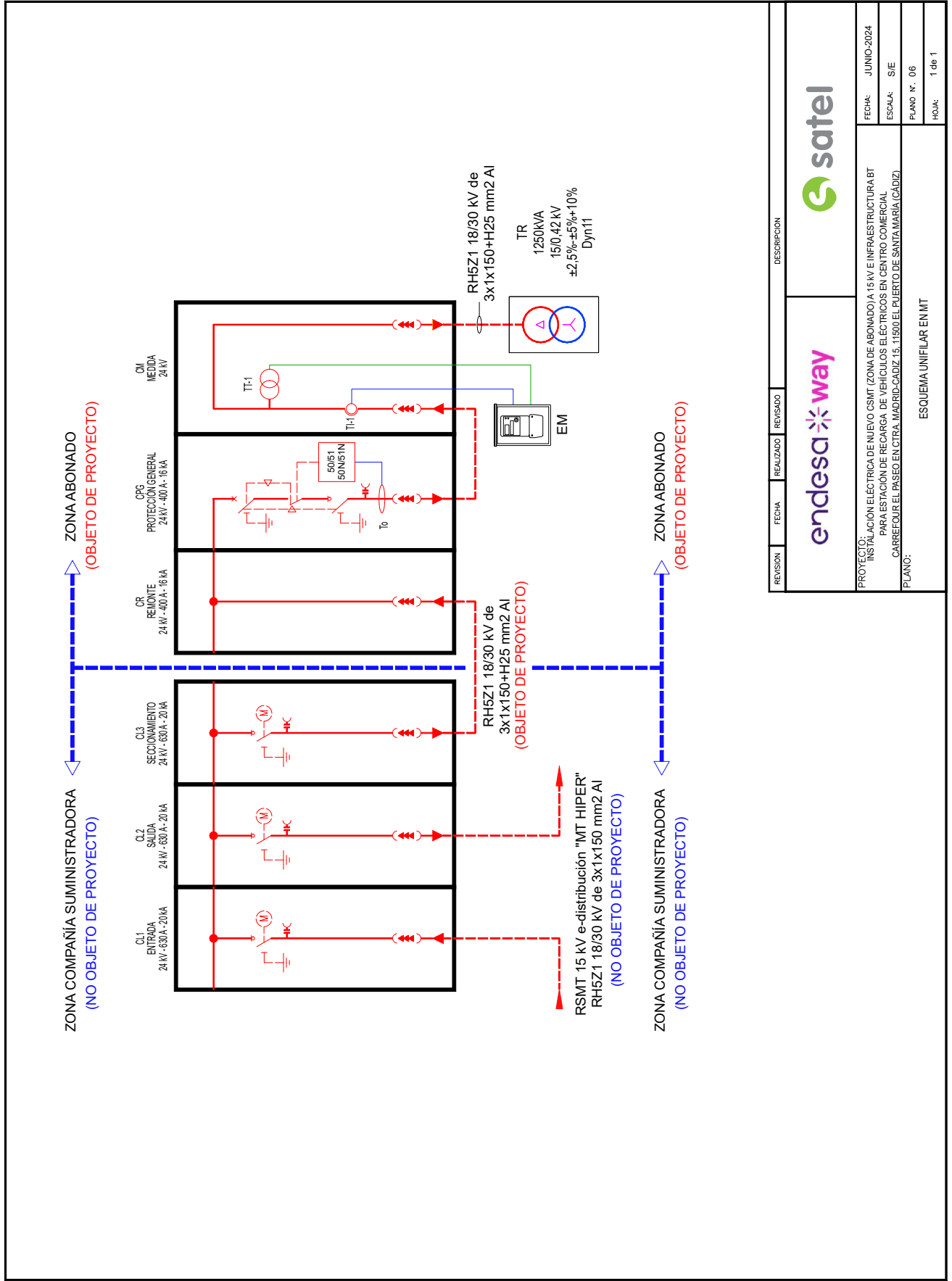


**LEYENDA PUESTA A TIERRA**

	Cable de cobre desarmado de 1x50mm <sup>2</sup> enterrado
	Cable de Al D56 interior CT
	Cable aislado XZ1 0,6/1 KV de aluminio de 1x50mm <sup>2</sup> (PAT Neutro trafío)
	Caja puente prueba PAT
	Placa de Acero-Cobreado de 2000x14 mm con grapa de conexión pila-cable
	Conexión cable-cable
	Soldadura aluminio/termica cable Cu - mallazo acero
	Conexión cable-equipo

REVISION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	DESCRIPCION	
PROYECTO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE NUEVO CSMT (ZONA DE ABONADO A 15 KV E INFRAESTRUCTURA BT PARA ESTACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN CENTRO COMERCIAL CARREFOUR EL PASO EN CT. MADRID-CADIZ 15. 11500 EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ))					
PLANO: CENTRO DE SECCIONAMIENTO, MEDIDA Y TRANSFORMACIÓN (CSMT) PUESTA A TIERRA					
FECHA:	JUNIO-2024	ESCALA:	1/50	PLANO N.º:	D5
HORA:					1 de 1

Formato A3 = 297x420 mm  
 Marco = 287x390 mm  
 DIN-A3

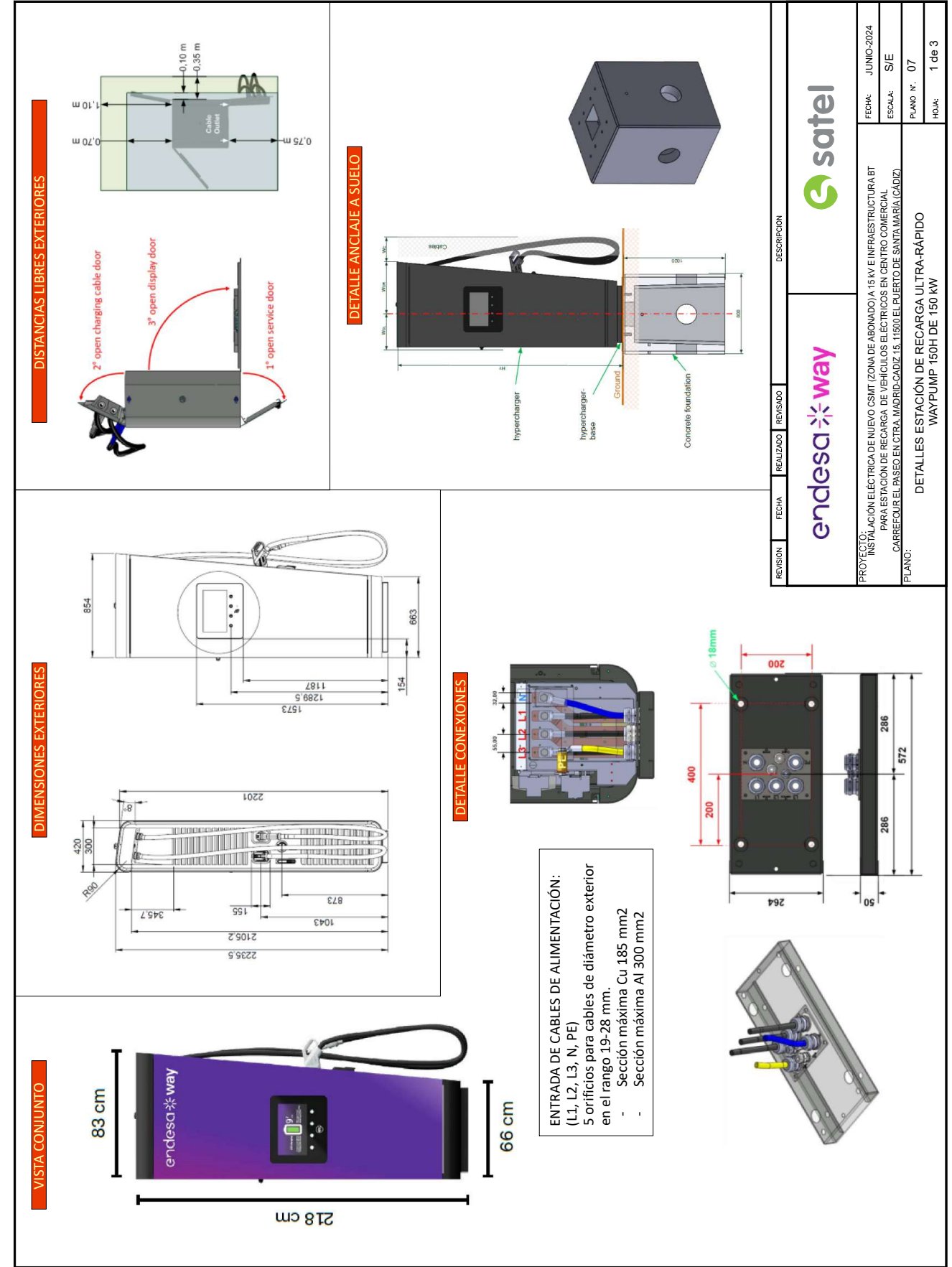


REVISIÓN	FECHA	REALIZADO	REVISADO	DESCRIPCIÓN

PROYECTO:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE NUEVO CSMT (ZONA DE ABONADO) A 15 KV E INFRAESTRUCTURA BT PARA ESTACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN CENTRO COMERCIAL CARREFOUR EL PASEO EN CIUTRA MADRID-CADIZ 15. 11500 EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)	FECHA:	JUNIO-2024
PLANO:	ESQUEMA UNIFILAR EN MT	ESCALA:	S/E
		PLANO N.º:	06
		HOJA:	1 de 1

DIN-A3  
Formato A3 = 297x420 mm  
Marco = 287x390 mm



MIGUEL ANGEL JIMENEZ ROSALES		10/02/2025 13:11	PÁGINA 284/289
VERIFICACIÓN	PEGVEKLTJEWNAJTGKR2X3NVQFSDETE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



PROYECTO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE NUEVO GSMT (ZONA DE ABONADO) A 15 KV E INFRAESTRUCTURA BT PARA ESTACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN CENTRO COMERCIAL CARREFOUR EL PASO EN UTRIA MADRID-CADIZ 15. 11500 EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)  
 PLANO: DETALLES ESTACIÓN DE RECARGA ULTRA-RÁPIDO WAYPUMP 150H DE 150 kW

FECHA: JUNIO-2024  
 ESCALA: S/E  
 PLANO N.º: 07  
 HOJA: 1 de 3

### DETALLE CIMENTACIÓN

**CARACTERÍSTICAS DE LA BASE:**

- Cimientos de hormigón
- Base plana 800x800mm
- Prever espacio para entrada cable alimentación
- Altura cimentación
  - 15-30 cm profundidad sobre el suelo
  - 80 cm profundidad bajo el suelo

### DETALLE CONEXIONES

PRENSACABLES PARA CABLE DE ALIMENTACIÓN

PRENSACABLES PARA CABLE DE BIFAL

PRENSACABLES PARA CABLE LAN cuando se requiera

### VISTA CONJUNTO

### DISTANCIAS LIBRES EXTERIORES



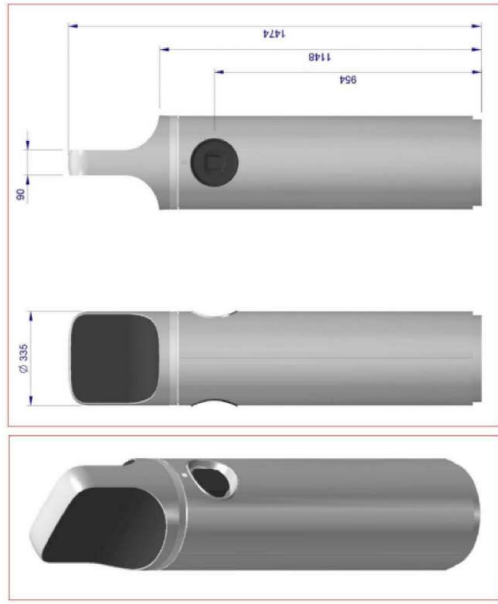
REVISION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	DESCRIPCION
				PROYECTO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE NUEVO CSMT (ZONA DE ABONADO) A 15 KV E INFRAESTRUCTURA BT PARA ESTACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN CENTRO COMERCIAL CARREFOUR EL PASO EN CIUTRA MADRID-CADIZ 15. 11500 EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)
				PLANO: DETALLES ESTACIÓN DE RECARGA RÁPIDA WAYPUMP 60 X DE 60 KW

FECHA:	JUNIO-2024
ESCALA:	S/E
PLANO N.º:	07
Hoja:	2 de 3

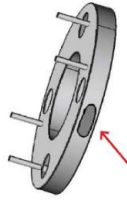
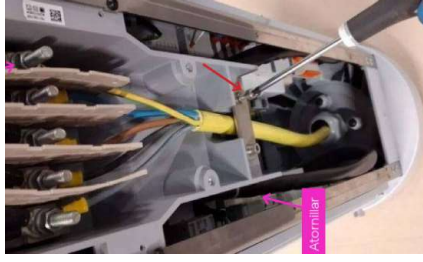
VISTA CONJUNTO



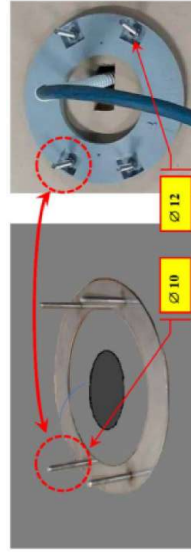
DIMENSIONES EXTERIORES





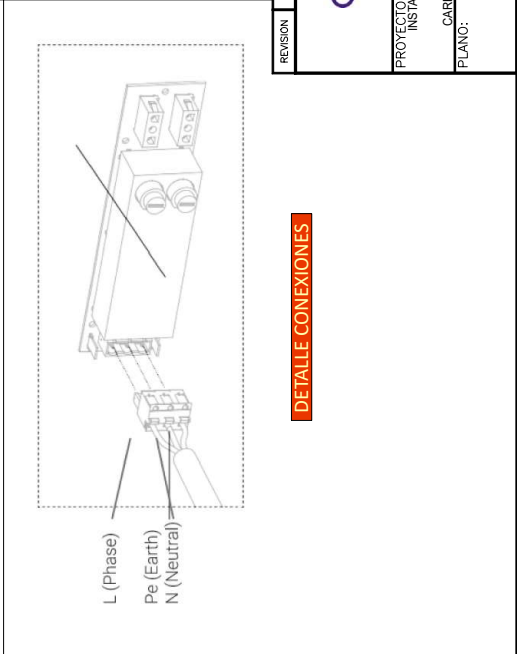
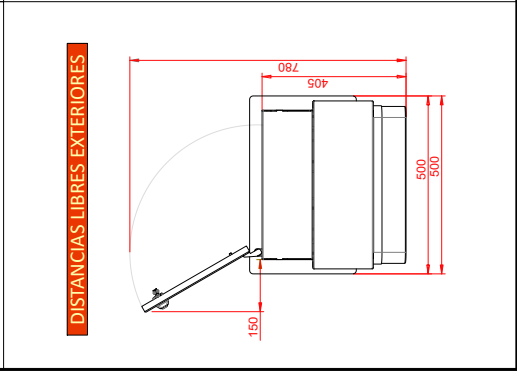
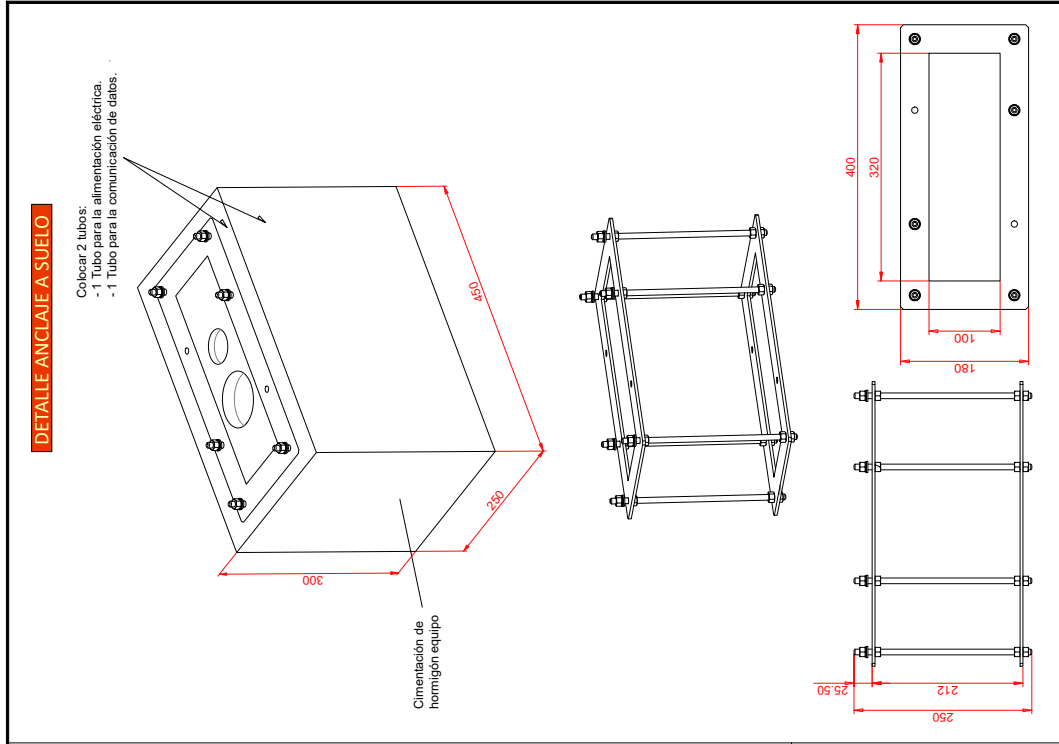
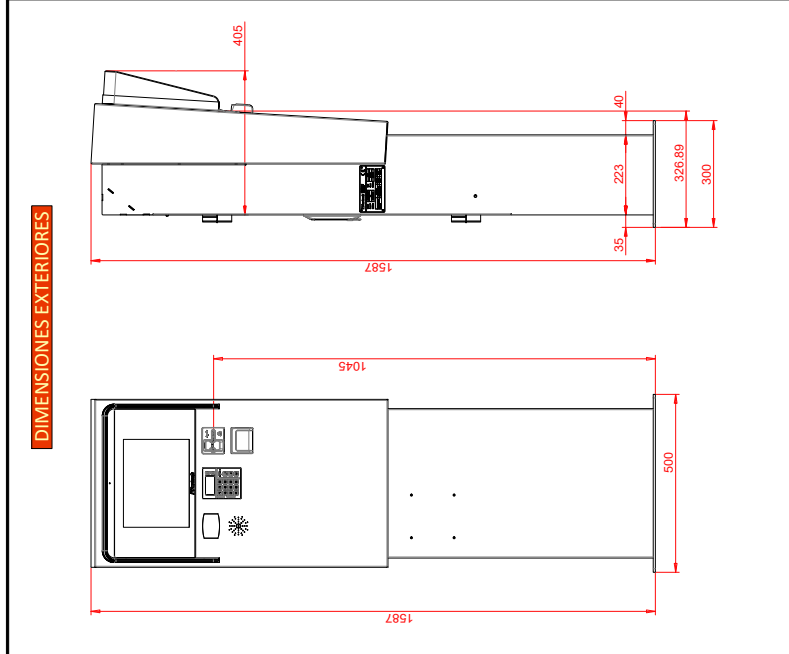
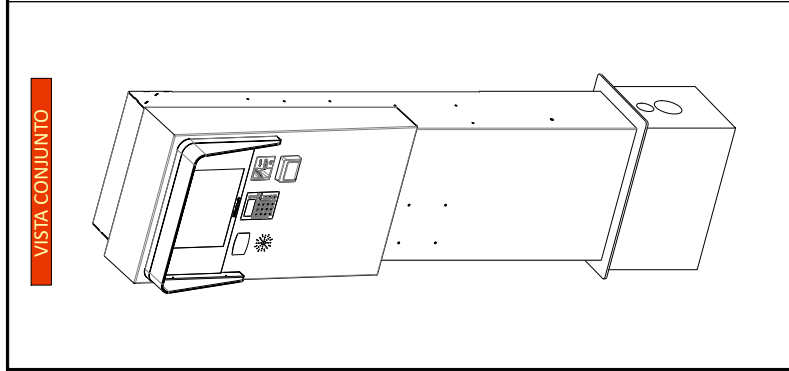
DETALLE CONEXIONES



DETALLE ANCLAJE A SUELO



REVISIÓN	FECHA	REALIZADO	REVISADO	DESCRIPCIÓN
				 
PROYECTO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE NUEVO CSMT (ZONA DE ABONADO) A 15 KV E INFRAESTRUCTURA BT PARA ESTACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN CENTRO COMERCIAL CARREFOUR EL PASO DE EL CTRA. MADRID-CADIZ. 15. 11500 EL PUERTO DE SANTA MARÍA (CÁDIZ)				FECHA: JUNIO-2024 ESCALA: S/E PLANO N.º: 07 HOJA: 3 de 3
PLANO: DETALLES ESTACIÓN DE RECARGA SEMI-RÁPIDO WAYPOLE-2 DE 22+22 KW				



REVISION	FECHA	REALIZADO	REVISADO	DESCRIPCION

<b>endesa way</b>		<b>satel</b>	
PROYECTO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE NUEVO CSMT (ZONA DE ABONADO A 15 kV E INFRAESTRUCTURA BT PARA ESTACIÓN DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN CENTRO COMERCIAL CARREFOUR EL PASEO EL CTRA MADRID-CADIZ 15. 11500 EL PUERTO DE SANTA MARIA (CÁDIZ)			
FECHA:	JUNIO-2024	ESCALA:	S/E
PLANO N.º:	08	HOJA:	1 de 1

DIN-A3  
 Formato A3 = 297x420 mm  
 Marco = 287x390 mm



